

FOR OFFICIAL USE ONLY

Цена 8 руб.

НОВЫЕ КНИГИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

Вышли и выходят из печати следующие книги:

А. М. Симорин. Стратиграфия и брахиоподы Карагандинского бассейна. 28, 13 уч.-изд. л., тираж 800, цена 25 руб. 45 коп.

В. В. Лавров. Морской палеоген зауральских равнин и его континентальные эквиваленты. 10, 5 уч.-изд. л., тираж 1100, цена 9 руб. 50 коп.

М. С. Самсонов. Из опыта геологоразведочных работ в Карагандинском угольном бассейне. 5, 2 уч.-изд. л., тираж 2400, цена 1 руб. 60 коп.

А. В. Мухля. Основы геологии и минералогии (для агрономических и лесохозяйственных факультетов сельскохозяйственных вузов и работников сельского хозяйства). 17, 5 уч.-изд. л., тираж 3100, цена 14 руб. 75 коп.

Н. К. Ившин. Среднекембрийские трилобиты Казахстана. Часть II (Агирекский фаунистический горизонт гор Агырек). 10, 5 уч.-изд. л., тираж 1000, цена 10 руб.

Г. Н. Шерба. Геология Нарымского массива гранитондов на Южном Алтае. 19, 5 уч.-изд. л., тираж 1500, цена 16 руб. 80 коп.

Труды Алтайского горнометаллургического научно-исследовательского института. Том IV. 16 уч.-изд. л., тираж 1800, цена 14 руб. 15 коп.

Труды Алтайского горнометаллургического научно-исследовательского института. Том V. 14, 75 уч.-изд. л., тираж 1850, цена 13 руб. 25 коп.

Желающие приобрести указанные книги могут направлять заявки: 1. В отдел «Книга-почтой» по адресу: г. Алма-Ата, ул. Уайурская, 159. Адрес для оптовых заказов: г. Алма-Ата, ул. Карла-Маркса, 49, Главкниготорг. Расчетный счет Республиканской книжной базы Главкниготорга № 152001. 2. В контору «Академкнига» по адресу: г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 8. Адрес Казахского отделения конторы «Академкнига»: г. Алма-Ата, ул. Фурманова, 129.

FOR OFFICIAL USE ONLY

FOR OFFICIAL USE ONLY
АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ

LXXI

МАТЕРИАЛЫ
ПО ФИЗИЧЕСКОЙ
ГЕОГРАФИИ СССР

2

ОЧЕРКИ ПРИРОДЫ
ПОДМОСКОВЬЯ

1957

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

FOR OFFICIAL USE ONLY

FOR OFFICIAL USE ONLY
А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р
Т Р У Д Ы И Н С Т И Т У Т А Г Е О Г Р А Ф И И
LXXI

МАТЕРИАЛЫ
ПО ФИЗИЧЕСКОЙ
ГЕОГРАФИИ СССР

2

ОЧЕРКИ ПРИРОДЫ
ПОДМОСКОВЬЯ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва 1957

FOR OFFICIAL USE ONLY

Ответственный редактор
доктор географических наук
Г. Д. Рихтер

FOR OFFICIAL USE ONLY

ПРЕДИСЛОВИЕ

В своих работах Институт географии АН СССР, наряду с изучением слабо освоенных, удаленных от центра районов, уделяет также внимание исследованию и ближайших окрестностей нашей столицы.

В 1947 г. к 800-летию основания г. Москвы институтом был издан сборник «Природа города Москвы и Подмосковья», в котором подводился итог нашему изучению природы Подмосковья в то время. Исследования этой территории продолжают и донныне.

Настоящий том «Материалов по физической географии», включающий отдельные очерки природы Подмосковья, не претендует на полноту характеристики природных условий. Назначение его — суммировать некоторые итоги полевых исследований, произведенных авторами статей за последние годы.

Характеристика рельефа Московской области, составленная Н. М. Казаковой по материалам Подмосковской экспедиции Института географии АН СССР под руководством Н. Н. Соколова, содержит данные по геоморфологическому районированию Подмосковья. Почвенный покров характеризуется в статье О. А. Вадковской, опирающейся на результаты исследований последних лет. Материалы Подмосковской экспедиции использованы также при составлении очерка растительности (Е. Л. Любимова) и микроклиматических условий Подмосковья (Н. Н. Галахов).

Сборник содержит некоторые новые данные по палеогеографии Подмосковья в голоцене (М. И. Нейштадт).

В статье А. М. Абатурова приводятся результаты многолетних исследований природы Дубининской низины, на основании которых освещается проблема освоения этого своеобразного болотного района Подмосковья.

Мы надеемся, что публикуемый материал не только поможет познанию и дальнейшему освоению природы ближайших окрестностей г. Москвы, но и будет использован учащимися с туристами при их экскурсиях по Подмосковью.

FOR OFFICIAL USE ONLY

FOR OFFICIAL USE ONLY
АКАДЕМИЯ НАУК СССР

1957

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ

Выпуск 71

Н. М. КАЗАКОВА

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ РЕЛЬЕФА
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ¹

Изучением рельефа Московской области занимались многие исследователи. В дореволюционный период это были в основном геологи и почвоведы, которые описывали рельеф попутно с геологическими и почвенными исследованиями. После революции здесь начали проводиться уже специальные геоморфологические наблюдения. К советскому периоду относятся исследования А. А. Борзова, А. С. Баркова, Л. И. Семихатовой, А. П. Хаустова, Н. Е. Дика, В. Г. Лебедева, А. И. Спиридонова, Н. Н. Соколова и других геоморфологов. Изучением рельефа в советский период продолжают заниматься также геологи — Б. М. Данышин, Г. Ф. Мирчинк, А. И. Москвитин, С. А. Добров, М. С. Швецов и некоторые другие.

В результате всех этих исследований в настоящее время имеется много очерков и статей, в которых описывается рельеф различных районов Московской области, а также две сводные работы: «Рельеф Москвы и Подмосковья» Н. Е. Дика и др. (1949) и «Особенности рельефа Московской области» Н. Н. Соколова (1954). Первая работа представляет собой детальное описание геоморфологических районов Подмосковья, выделенных авторами в соответствии с несколько видоизмененной ими схемой районирования А. А. Борзова. В работе Н. Н. Соколова рассматривается главным образом история развития рельефа области в четвертичное и дочетвертичное время. При составлении данной статьи нами была широко использована эта работа Н. Н. Соколова, написанная на основании полевых исследований территории Московской области 1938, 1944 и 1945 гг.

Рельеф Московской области неоднороден. В ее пределы входят Верхневолжская низменность и Клинско-Дмитровская гряда, занимающие ее северную часть, Москворецко-Окская равнина на юге и Мещерская низменность на востоке. Самый крайний юг области занимает северный склон Средне-Русской возвышенности. Абсолютные высоты в пределах области колеблются от 110 м в Мещере до 311 м на Клинско-Дмитровской гряде. Указанные основные единицы рельефа генетически неоднородны и по существу представляют собой крупные геоморфологические районы, различающиеся не только характером современного рельефа, но также историей геологического развития и строением поверхности.

Период непрерывного континентального развития территории Московской области продолжается с конца мела. С этого времени и до начала лед-

¹ Материалом к статье послужили опубликованные данные и геоморфологическая карта части Московской области, составленная автором под руководством Н. Н. Соколова в результате полевых геоморфологических исследований, произведенных Институтом географии АН СССР в 1944 г.

FOR OFFICIAL USE ONLY

никовой эпохи здесь преобладали процессы речной эрозии, сильно расчленившие поверхность. В четвертичное время область неоднократно покрывалась льдами; в результате их таяния здесь образовывались крупные потоки и водоемы, нарастали мощные толщи ледниковых отложений, т. е. формирование рельефа происходило уже под преобладающим влиянием процессов ледниковой и водно-ледниковой эрозии и аккумуляции. Формы доледниковой рельефа постепенно затухивались; унаследованными от дочетвертичного времени в настоящее время являются лишь основные крупные черты рельефа, его общий план, причем в отдельных случаях можно отметить и примеры обращенного рельефа.

Таким образом, основные черты современного рельефа Московской области связаны как с геологическим строением этой территории, так и с событиями ледникового времени. К числу макроформ, унаследованных от древнего рельефа, должны быть отнесены: Верхне-Волжская и Мещерская низменности, северная часть Средне-Русской возвышенности, восточная часть Клинско-Дмитровской гряды, которые и в дочетвертичное время представляли формы рельефа, близкие к современным (Шорыгина, 1947). В то же время западная часть Клинско-Дмитровской гряды, представляющая собой в настоящее время возвышенность, сложенную мощной толщей ледниковых отложений, в дочетвертичное время являлась депрессией, о чем свидетельствует глубокое залегание здесь коренных пород. Не всегда совпадают также древние и современные формы мезорельефа; это отмечено, например, Н. Н. Соколовым (1954) для восточной части Клинско-Дмитровской гряды, где не наблюдается полного соответствия между древними и современными речными долинами.

Отсутствие полного совпадения современных и древних элементов рельефа на территории Московской области объясняется, очевидно, энергичным проявлением процессов ледниковой эрозии и аккумуляции четвертичного времени, которые способствовали сильной, а в отдельных случаях и коренной перестройке древнего рельефа.

Некоторые исследователи отмечают, что древние доледниковые формы рельефа были резко современными. Последующие процессы ледниковой эрозии и аккумуляции смягчили, а местами почти сгладнили древнюю поверхность, что особенно сильно сказалось в низинах, где древние формы мезорельефа в строении современной поверхности, как правило, почти не отражаются. Коренной рельеф оказывал значительное влияние на распределение ледниковых и водно-ледниковых форм по территории Московской области, способствуя (в низинах) или препятствуя (на возвышенностях) накоплению ледниковых и водно-ледниковых отложений.

Развитие рельефа Московской области в четвертичное время рисуется следующим образом.

Территория области подверглась трем оледенениям — ливинскому, днепровскому и московскому, каждое из которых распадалось на ряд стадий, в соответствии с чем и развитие рельефа области разделялось на несколько этапов¹. Следы двух первых оледенений — ливинского и днепровского — в современном рельефе области почти не сохранились. Формы московского оледенения сохранились лучше, хотя и они уже подверглись во многих местах значительному разрушению. Большую роль при этом сыграли процессы речной эрозии, особенно интенсивные во время последнего (вал-

¹ Мы придерживаемся точки зрения тех исследователей, которые полагают, что московское оледенение было самостоятельным, не связанным с другими оледенениями (Н. Н. Соколов, С. А. Яковлев, А. И. Москвитин); в то же время, как известно, высказываются мнения, что это была лишь московская стадия максимального оледенения (Б. М. Данишин, К. К. Марков, В. П. Гринчук).

FOR OFFICIAL USE ONLY

РЕЛЬЕФ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

дайского) оледенения, которое хотя непосредственно и не коснулось территории Московской области, но сказалось здесь косвенно в изменении географических условий.

Н. Н. Соколов (1954) предполагает, что рельеф Московской области приобрел черты, близкие к современным, во время последнего оледенения, в послеледниковый же период значительных изменений в рельефе уже, по-видимому, не произошло. Наблюдаемые в современном рельефе ледниковые и водно-ледниковые формы возникли преимущественно во время максимальной стадии московского оледенения. Они приурочены главным образом к Клинско-Дмитровской гряде, образовавшейся у края ледника при нападении его в течение нескольких стадий, и к Верхне-Волжской низменности, в пределах которой располагался самый массив ледника, а во время его таяния — ледниковый бассейн.

Граница московского оледенения еще точно не установлена. Н. Н. Соколов проводит ее предположительно вдоль верховьев р. Протвы и долины р. Пахры, южнее которых, по его мнению, развит уже эрозионный рельеф; восточнее, в пределах Мещерской низменности эта граница неясна. Некоторые же авторы проводят границу по долине р. Оки, считая, что севернее еще заметны ледниковые черты поверхности.

Для полосы московского оледенения характерно наложение молодых эрозионных форм на более древние ледниковые и водно-ледниковые, а также присутствие своеобразных покровных суглинков (и супесей) и распространение надморенных межледниковых отложений. Граница московского оледенения (так же как и валдайского) подчеркивается резко выраженными краевыми ледниковыми образованиями (в пределах Московской области, как уже указывалось, Клинско-Дмитровской грядой), которые сопровождаются своеобразными приледниковыми песчаными низинами — полейками (в пределах Московской области такой низиной является Мещера). Н. Н. Соколов видит в этом отличие границ оледенений от границ различных стадий одного и того же оледенения; к последним примыкают полосы с водно-ледниковыми отложениями.

Рельеф территорий, расположенных к северу и к югу от границы московского оледенения, резко различен. Севернее ее типичны смешанные ледниково-эрозионные формы рельефа, южнее — чисто эрозионные формы. Граница оледенения хорошо подчеркивается также характером поверхностных отложений (к северу от нее развиты покровные суглинки, к югу — преимущественно лёссовидные суглинки) и растительности¹. Границы отдельных стадий московского оледенения выражены значительно менее резко; обычно они прослеживаются по ряду моренных холмов и гряд значительно меньшей протяженности. Таким образом, граница московского оледенения, пересекающая Московскую область в близком к широтному направлению, делит ее на две геоморфологически резко различные части: южную, где развиты преимущественно эрозионные, долино-балочные формы рельефа и где ледниковые формы (ливинского и днепровского оледенений) уже совершенно не сохранились, и северную, для которой характерны следы деятельности ледника московского оледенения в виде ледниковых и водно-ледниковых форм рельефа; правда, местами они значительно изменены последующими процессами.

На основании всего изложенного выше на территории Московской области выделяются различные типы рельефа. На севере области, в пределах Верхне-Волжской низменности, выделяются: 1) плоская

¹ См. статью Е. Л. Любимовой «Очерк растительности природных районов Московской области» в этом сборнике.

FOR OFFICIAL USE ONLY

озерно-ледниковая низменность; 2) пологохолмистая абразионная равнина; 3) плоская низменность древней ложбины стока ледниковых вод.

В пределах Клиско-Дмитровской гряды: 4) террасированная абради- рованная нижняя часть северного склона; 5) сильно расчлененная эрозией верхняя часть северного склона; 6) возвышенные холмисто-котловинные моренные участки гряды; 7) возвышенные холмисто-моренные участки гряды с значительным эрозионным расчленением. Южный склон Клиско-Дмитровской гряды, так же как и территория к югу от него, представляют собой; 8) волнистую моренную равнину с отдельными холмами и редкой сетью древних ложбин.

На юге области, в пределах Москворецко-Окской рав- нины, различаются: 9) пологоувалистая эрозионная равнина с плоскими водоразделами; 10) пологоувалистая эрозионная равнина с интенсивным овражно-балочным расчленением; 11) древние террасы р. Оки.

На востоке области, в пределах Мещерской низменности, выделяются: 12) плоская озерно-ледниково-дельтовая низменная равнина; 13) останцово-моренная повышенная равнина.

Морфологически различный характер рельефа Московской области, свя- заный в основном с различной историей развития отдельных ее участков, позволяет подразделить данную территорию на следующие геоморфологиче- ские районы: Верхне-Волжскую озерно-ледниковую низменность, Клиско-Дмитровскую эрозионно-ледниковую грядку, Москворецко-Окскую эрозион- ную равнину, Мещерскую озерно-ледниково-дельтовую низменность и Средне-Русскую эрозионную возвышенность¹.

Как уже отмечалось, эти геоморфологические районы резко выделяются в современном рельефе Московской области, в связи с чем аналогичное райо- нирование мы встречаем и в работах других исследователей, однако границы районов, так же как и собственные названия, даваемые районам различными авторами, не всегда совпадают. Границы районов, принятые нами, будут держивались тех наименований, которые были присвоены им их первоначальными исследователями.

Верхне-Волжская низменность занимает крайний се- вер Московской области, выходя за ее пределы, и представляет собой плоскую равнину с небольшими абсолютными высотами (120—160 м), сло- женную супесями и песками. Коренными породами района являются извест- ными районами, и юрские глины. Мощность четвертичных отложений местами превышает 100 м.

Типичной особенностью района Верхне-Волжской низменности является его чрезвычайно сильная заболоченность, что вызвано высоким уровнем грунтовых вод и крайне слабым дренажем. Множество болот и мелких пло- щинистых озер в разных стадиях заторфовывания разбросано по всей низ- кой области) и ее притоками, долины которых почти не выражены. Долина ны; в дельте этой ложбины врезана надпойменная терраса Волги. Вдоль побережий рек развиты дюны, преимущественно древние. Современные эрозионные процессы на равнине по существу отсутствуют.

Однако, несмотря на кажущееся одностороннее этой обширной равнины, поверхность ее все же не однородна. В ее пределах встречаются отдельные

¹ Район Средне-Русской возвышенности нами не исследовался, поэтому мы не приводим здесь описания его рельефа.

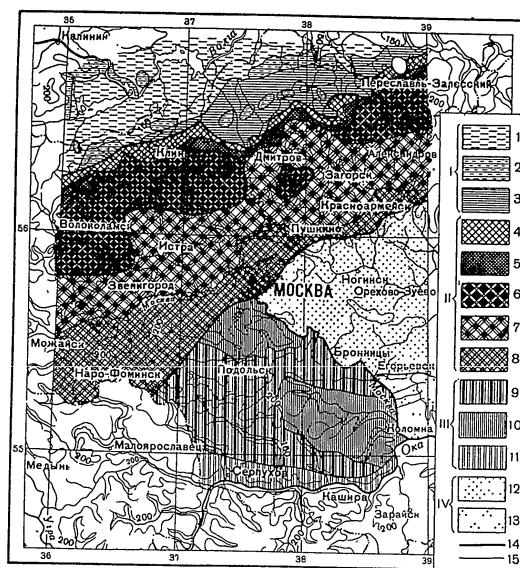


Схема геоморфологических районов и основных типов рельефа Московской области

I — Верхне-Волжская озерно-ледниковая низменность; 1 — плоская озерно-ледниковая низменность; 2 — пологохолмистая абразионная равнина; 3 — плоская низменность древней ложбины стока ледниковых вод.

II — Клиско-Дмитровская эрозионно-ледниковая гряда: 4 — террасированная абради- рованная нижняя часть северного склона гряды; 5 — сильно расчлененная эрозией верхняя часть северного склона; 6 — возвышенные холмисто-котловинные моренные участки гряды; 7 — возвышенные холмисто-моренные участки гряды с значительным эрозионным расчленением; 8 — волнистая моренная равнина с отдельными холмами и редкой сетью древних лож- бин.

III — Москворецко-Окская эрозионная равнина: 9 — пологоувалистая эрозионная равнина с плоскими водоразделами; 10 — то же, с интенсивным овражно-балочным расчленением; 11 — древние террасы р. Оки.

IV — Мещерская озерно-ледниково-дельтовая низменность: 12 — плоская озерно-ледниково- дельтовая низменная равнина; 13 — останцово-моренная повышенная равнина; 14 — границы геоморфологических районов; 15 — границы типов рельефа

несколько более повышенные участки, представляющие невысокие (150—160 м абс. выс.) плосковершинные холмы и гряды, сложенные валуной глинной и покровными суглинками, а также впадины разной величины и формы, обычно сильно заболоченные и заторфованные. Наиболее понижен

крайний южный участок Верхне-Волжской низменности, который протягивается в виде неширокой полосы вдоль склона Клиско-Дмитровской гряды. Этот склон резко ограничивает понижение с юга, северная же граница понижения в рельефе выражена слабо. К этому пониженному участку Верхне-Волжской низменности приурочены долины рек Сестры, Яхромы (их среднее и нижнее течение), Дубны (среднее течение), Сулоти и других. В пределах этих долин широко развиты низкие заболоченные поймы с многочисленными старицами и озерами разной стадии зарастания и заболачивания. У подножья Клиско-Дмитровской гряды долины этих рек и их притоков углубляются, появляются террасы.

Как уже отмечалось, Верхне-Волжская низменность находится на месте древней депрессии дочетвертичного возраста, в пределах которой в ледниковое время, очевидно, располагался массив ледника, а во время его таяния — бассейн талых вод. Песчаный характер поверхностных отложений, малая их мощность, так же как и мощность подстилающего их валунного суглинка, свидетельствуют об условиях мелководного водоема, где преобладали процессы абразии. Подтверждение этого мы находим и в формах современного рельефа низменности, например в наличии плоских выровненных вершин холмов и гряд.

По мере спада вод ледникового бассейна между холмами оставались озера, а также возникали ложбины стока вод этого бассейна. Примером последних является ложбина, к которой приурочена долина Волги, и понижение вдоль склона Клиско-Дмитровской гряды, которые нельзя считать ни флювиогляциальными, ни обычными эрозионными долинами. В первом случае в них должны были бы залегать мощные гравийно-галечные отложения; во втором случае эти долины, расположенные в пределах равнины, должны были бы иметь серию террас.

Озера, существовавшие первоначально между холмами, постепенно были спущены потоками ледниковых вод, и в современном рельефе следы их сохранились преимущественно в виде впадин на дне ложбин.

Клиско-Дмитровская гряда занимает значительную часть Московской области, протягиваясь в виде широкой полосы с юго-запада на северо-восток и представляя часть обширной Смоленско-Московской гряды. В основании ее лежат породы среднего и верхнего карбона, выше залегают юрские глины, перекрытые отложениями мела. Последние нередко выходят на поверхность и играют значительную роль в строении современного рельефа. Четвертичные отложения представлены мореной, перекрытой на большей части Клиско-Дмитровской гряды покровными суглинками. Мощность четвертичных отложений в восточной части гряды очень невелика, на западе она резко возрастает, достигая у ст. Шаховской 85—91 м (Дик, Лебедев и др., 1949).

Склоны Клиско-Дмитровской гряды резко асимметричны — она поднимается крутым уступом над Верхне-Волжской низменностью и очень постепенно переходит на юге в Московско-Оскую равнину. Абсолютные высоты гряды составляют в среднем 240—260 м, наивысшая точка находится в районе истоков Москвы-реки и достигает 311 м. Современный главный водораздел проходит в северной части гряды.

Рельеф Клиско-Дмитровской гряды характеризуется чередованием моренных холмов разной высоты и степени расчлененности и понижений между ними, представляя собой холмисто-моренный рельеф разных стадий эрозионного расчленения.

В рельефе Клиско-Дмитровской гряды выделяются ее центральная часть и склоны — северный и южный. Поверхность центральной части гряды неоднородна. Наиболее повышенные водораздельные участки сохранили

почти полностью следы ледникового рельефа. Они характеризуются довольно закономерным чередованием крупных холмов с плоскими вершинами и пологими склонами и плоскостных впадин между ними, занятых болотами и озерами разной степени зарастания и заторфовывания. Речная сеть здесь развита слабо. Однако на большей части гряды типичный ледниковый рельеф сохранился плохо и встречается лишь местами по междуречьям. Поверхность гряды еще сохраняет здесь общий вид холмистой возвышенности, но абсолютные высоты холмов меньше, чем на описанных выше водораздельных участках, вершины их более плоские, склоны более пологие, впадины прорезаны речными долинами. Долины характеризуются чередованием узких участков с крупными озеровидными расширениями, что сильно отличает их от долин более южных районов Московской области. Обращает на себя внимание резкое несоответствие между размерами сравнительно узких современных рек и их обширными долинами. Размывающая деятельность рек незначительна и ограничивается поймой и краем надпойменной террасы.

Северный склон Клиско-Дмитровской гряды может быть подразделен на две части — нижнюю и верхнюю. Нижняя часть склона более пологая; характерной ее особенностью является наличие широких, пологих ступеней — террас (иногда до шести), местами хорошо выделяющихся в рельефе. Эти ступени расчленены долинами рек и сухими ложбинами. Верхняя часть склона более крута и расчленена еще сильнее. Здесь многочисленны речные долины, овраги и балки, глубоко прорезающие склон; в некоторых местах наблюдаются процессы современного оврагообразования.

Рельеф южного склона Клиско-Дмитровской гряды, так же как и равнина к югу от него, имеет уже иной характер; он представляет собой постепенный переход от холмисто-моренного рельефа Клиско-Дмитровской гряды к эрозионному рельефу южной части Московской области. Это по существу древняя моренная равнина, сложенная мощными толщами валунного и покровного суглинка, перекрывающего породы среднего карбона и верхней юры. Поверхность равнины волнистая; хорошо еще заметны следы воздействия ледника в виде отдельных моренных холмов и сети древних ложбин, занятых болотами. Абсолютная высота равнины достигает 160—200 м. Южная граница этой моренной равнины может быть приблизительно проведена по верховьям рек Нары и Пахры, т. е. совпадает с границей московского оледенения, выделенной Н. Н. Соколовым. Таким образом, история развития этой равнины тесно связана с историей развития всей Клиско-Дмитровской гряды, что дает нам основание включать их в один геоморфологический район.

История формирования района Клиско-Дмитровской гряды, согласно построениям Н. Н. Соколова, может быть представлена следующим образом. В дочетвертичное время характер рельефа этого района был совершенно иной: на территории его чередовались выступы и впадины, которые в настоящее время перекрыты четвертичными отложениями и в современном рельефе поэтому не выражены. Крупный выступ коренных пород, или древняя возвышенность, занимала, как уже было указано выше, восточную часть современной Клиско-Дмитровской гряды, где и в настоящее время коренные породы залегают неглубоко и чехол четвертичных отложений маломощен. Этот высоко лежащий фундамент коренных пород испытал значительное воздействие ледника, что особенно сказалось по северному краю гряды, где давление льда было наибольшим. Об этом свидетельствуют наблюдаемые здесь места, например в бассейне р. Яхромы, отторженные коренных пород (Даншин, 1947).

Дочетвертичная депрессия занимала западную часть современной Клиско-Дмитровской гряды, где отмечено низкое залегание коренных пород

и весьма мощные толщ четвертичных осадков, представленные ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями.

Клинско-Дмитровская гряда является, как указывалось, краевым ледниковым образованием и создана в течение нескольких стадий московского оледенения. Первоначально на поверхности гряды холмистые участки перемежались с плоскими озерно-ледниковыми и задровыми полями. В конце московской ледниковой эпохи, а также в период валдайского оледенения во время таяния ледника происходило интенсивное расчленение поверхности гряды текущими водами, которые создали по ее южному и северному склонам ложбины, позднее ставшие речными долинами.

Главные долины Клинско-Дмитровской гряды были, очевидно, частично заложены еще в дочетвертичное время, — в ледниковый же период они подверглись значительной разработке. Эти долины имеют поэтому сложный генезис, являясь формами эрозионно-водно-ледникового происхождения. Современные долины вложены здесь в ледниковые, чем и объясняется указанное выше несоответствие размеров современных рек и их долин. В период московского оледенения базисом эрозии для долин и ложбин северного склона гряды являлся верховолжский ледниковый водоем, для долин южного склона — межерский ледниковый бассейн. Уменьшение размеров ледниковых бассейнов, в частности верховолжского, способствовало образованию ступеней на северном склоне Клинско-Дмитровской гряды; эти ступени являются, очевидно, абразионными террасами древнего ледникового водоема. Различный характер нижних и верхних частей склона свидетельствует о том, что формирование их происходило под преобладающим влиянием разных факторов. В нижних частях склона преобладали процессы абразии, действовавшие в направлении, перпендикулярном склону, и выполаживавшие его поверхность. В верхних частях склона преобладали процессы эрозии, действовавшие в различных направлениях, что способствовало сильному расчленению склона.

Московецко-Окская равнина занимает южную часть Московской области и отличается совершенно иным характером рельефа, чем рассмотренные выше районы. Границы этого геоморфологического района не везде достаточно четки. Наиболее резко выражены его восточная граница, которая проходит по р. Москве, отделяющей Московецко-Окскую равнину от низменности Мещеры, и южная граница, проходящая по Оке, на правом берегу которой поднимается Средне-Русская возвышенность. Северная и западная границы этого района в рельефе выражены плохо и поэтому являются в значительной мере условными.

Абсолютные высоты Московецко-Окской равнины колеблются от 140—160 м в ее восточной части до 200—220 м — в северной. Коренными породами этого района являются известняки среднего и верхнего карбона, которые на большей части равнины имеют неглубокое залегание, выходя на поверхность в долинах некоторых рек, например Пахры, Лопасни, Мочи, Москвы. Каменноугольные отложения перекрыты верхнеюрскими и меловыми породами, в настоящее время уже сильно размытыми. Четвертичные отложения представлены в основном лёссовидными суглинками, мощность которых незначительна, в среднем 3—4 м (Дик и др., 1949). Морена сохранилась лишь на отдельных участках и по существу не оказывает влияния на характер форм современного рельефа.

Московецко-Окская равнина представляет собой довольно однообразную, покатую к югу равнину с плоскими водоразделами и более расчлененными приречными склонами. Речная сеть густая, долины хорошо разработаны. На склонах долин встречаются древние оползни; местами, особенно в южных частях района, широко развиты карстовые формы.

По характеру рельефа это типичная эрозионная равнина с пологоувалистой поверхностью, в пределах которой могут быть выделены морфологически различные участки. Для большей части равнины характерны междуречья со слабоволнистой поверхностью и широкие, плоские долины с пологими склонами, плохо выраженные в рельефе. Некоторые из этих долин имеют лишь временные водотоки, большую же часть года они остаются сухими. Однако среди этой плоской, слабо расчлененной равнины выделяются отдельные участки, рельеф которых сильно расчленен густой сетью оврагов и балок. Это особенно характерно для района междуречья Москвы и Пахры и для крайнего юго-восточного участка равнины. Долины рек здесь врезаются глубоко, имеют серию террас, берега рек обрывисты, овраги глубокие, сильно разветвленные.

Южная приокская часть равнины понижена. Она лежит на высоте 170—180 м над ур. м. и представляет собой террасовую равнину Оки, сложенную песками и супесями. Это почти совершенно плоская равнина, среди которой встречаются отдельные широкие, тоже плоские, несколько более повышенные участки, чередующиеся с плоскими же западинами разной степени заболоченности и широкими слабо врезаемыми ложбинообразными понижениями, в которых берут начало овраги и балки. В пределах приокской равнины широко развиты дюны.

Московецко-Окская равнина, не покрывавшаяся льдами московского оледенения, длительное время подвергалась процессам денудации, которые почти совершенно уничтожили следы более ранних оледенений. Плоский характер поверхности этой равнины обусловлен ровной, слабо расчлененной поверхностью коренных пород, прикрытой лишь маломощным чехлом четвертичных отложений. Основная роль в формировании современного рельефа равнины принадлежит процессам речной эрозии, которые в свою очередь находятся в тесной зависимости от литологических особенностей коренных пород, обуславливающих характер эрозионного расчленения на различных участках равнины.

Мещерская низменность. Московская Мещера, представляющая собой северо-западную окраину Мещерской низменности, расположена в крайней восточной части Московской области, занимая междуречье Москвы, Клязьмы и Оки.

Мещерская низменность сложена породами среднего и верхнего карбона, перекрытыми толщей верхнеюрских глин; в ее северных и восточных районах встречаются отложения нижнего мела. Четвертичные отложения в пределах Московской Мещеры имеют небольшую мощность и представлены главным образом разнородными песками и супесями, лежащими на большей части этой территории на юрских глинах. Морена имеет островное залегание и приурочена к наиболее повышенным участкам рельефа, встречаясь, например, на Егорьевском плато, в нижнем течении р. Большой Киржач и в других местах, преимущественно по окраинам низменности, где она является нередко перемытой и переотложенной (Хаустов, 1931).

Абсолютные высоты Мещерской низменности (в пределах Московской области) составляют 110—150 м и только в районе Егорьевского плато несколько превышают 200 м. Поверхность ее ровная, с общим уклоном на восток, местами почти совершенно плоская, местами немного приподнятая и слабо всхолмленная. Многочисленные болота и торфяники, что обусловлено близким залеганием водоупорных юрских глин, плоским рельефом и слабым дренажем. Речная сеть развита слабо, долины рек врезаются неглубоко, а в центральных частях низменности они обычно не имеют даже четких очертаний, представляя собой плоские заболоченные или болотистые понижения. Многие небольшие реки не имеют даже ясно выраженного русла.

В западной части Московской Мещеры выделяются плоские или слабо всхолмленные междуречные песчаные равнины, расположенные на высоте 140—150 м над ур. м. и занимающие огромные площади и бугристые более пониженные (110—120 м абс. выс.) песчаные равнины, расположенные вдоль рек и заболоченных низин. Бугры обычно имеют крутые склоны и полулунную форму и представляют собой древние дюны; они чередуются с плоскими замкнутыми понижениями, которые нередко заняты озерами.

В восточной части Московской Мещеры, от правобережья р. Клязьмы на севере до р. Оки на юге, протягивается огромная низина, вытянутая в меридиональном направлении и почти сплошь занятая торфяными массивами и озерами. Абсолютная высота ее составляет всего лишь 100—120 м, а в южной части еще меньше. Северная часть низины прорезана меридиональными долинами рек Поли и Бужы (последняя расположена за пределами Московской области), которые соединяются с системой озер южной части низины, где озера особенно многочисленны, благодаря чему южная часть Московской Мещеры получила название «Озерной Мещеры». Реки текут здесь в плоских заболоченных долинах и слабо дренируют окружающие болота.

Среди плоской, в общем однообразной низменности Московской Мещеры резко выделяется район Егорьевского плато, абсолютные высоты которого составляют в среднем 140—160 м, достигая в своей наивысшей точке 215 м. Плато сильно расчленено глубоко врезающимися долинами рек и оврагов, на нем берут начало многочисленные притоки рек Москвы, Цны и Нерской.

Как отмечают многие исследователи Мещерской низменности, история ее развития сложна и во многом еще не ясна. Выше уже указывалось, что эта низина, вероятно, существовала и в четвертичное время. Н. Н. Соколов предполагает, что в четвертичное время она, очевидно, дважды была занята ледниковым водоемом; при спаде вод последнего водоема здесь образовались ложбины стока, наблюдаемые и в современном рельефе, например, описанная выше меридиональная низина восточной части Московской Мещеры. К этим древним ложбинам приурочены долины некоторых современных рек и цепочки озер. Не исключена возможность, что в период московского оледенения в устьях рек Москвы, Клязьмы и Оки существовали обширные дельты, при этом возникла сложная дельта рек Москвы и Клязьмы. Особенности рельефа и четвертичных отложений Мещерской низменности позволяют думать, что поверхность ее формировалась под влиянием ледниковых, озерно-ледниковых, эрозийных, аллювиальных и дельтовых (озерно-аллювиальных) процессов, которые протекали в течение двух ледниковых и одной межледниковой эпох, изменяясь по мере общей смены географических условий (Соколов, 1954).

В заключение отметим, что анализ рельефа Московской области показывает тесную связь его с почвенным и растительным покровом.

ЛИТЕРАТУРА

- Давышин Б. М. Геологическое строение и полезные ископаемые Москвы и ее окрестностей. М., 1947.
 Дик Н. Е., Лебедев В. Г. и др. Рельеф Москвы и Подмосквия. М., 1949.
 Дик Н. Е. и Соловьев А. И. Рельеф и геологическое строение. — Сб. «Природа города Москвы и Подмосквия». М. — Л., АН СССР, 1947.
 Соколов Н. Н. Особенности рельефа Московской области (Сб. работ Центр. музея почвоведения, вып. II). М., 1954.
 Хаустов А. П. Геоморфологические наблюдения в Егорьевском уезде Московской губернии. — Землеведение, 1931, т. 33, вып. 34.
 Шорыгина Л. Д. Основные этапы формирования рельефа Московской области. — Стр. Ин-та геологии, изв. 88, серия геол., № 26, М. — Л., АН СССР, 1947.

О. А. ВАДКОВСКАЯ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Первая почвенная карта Московской области (1 : 420 000), составленная М. М. Филатовым на основании почвенных и геологических исследований Московского губернского земства, произведенных в 1912—1913 гг. группой почвоведов и геологов, была издана в 1923 г. без объяснительного текста. Но вышедшая ранее (в 1922 г.) из печати работа М. М. Филатова «Очерк почв Московской губернии» по существу и явилась краткой объяснительной запиской к карте.

Начиная с 1921 г. на территории Московской области, в разных ее частях, различными научно-исследовательскими институтами и производственными организациями велись исследовательские работы, в результате которых накопился обширный картографический материал.

В 1954 г. в «Агроклиматическом справочнике Московской области» была дана почвенная карта Московской области в масштабе 1 : 1 500 000, составленная О. А. Вадковской и Н. А. Ногиной (Почвенный институт им. В. В. Докучаева АН СССР), с пояснительным текстом. Эта карта, выполненная в штрихах, с небольшими уточнениями, помещена ниже.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ

Уже при беглом взгляде на почвенную карту Московской области видно значительное разнообразие почвенного покрова. Это объясняется, во-первых, тем, что территория Московской области лежит в пределах двух зон — лесной и лесостепной, а во-вторых, — тем, что даже в пределах одной зоны, в отдельных ее частях, природные условия различны.

Всего нами в Московской области выделено девять типов почв: подзолистые, болотные, подзолисто-болотные, дерново-глебовые, серые лесные, серые лесные глеевые, черноземы, лугово-черноземные, аллювиальные. Эти почвенные типы в свою очередь делятся на подтипы и виды, описание которых приводится ниже.

Подзолистые почвы

Почвы этого типа характеризуются резкой дифференциацией профиля на три горизонта: гумусовый — дерновый (А), подзолистый (А₂) и иллювиальный, переходный к породе (В).

По выраженности гумусового горизонта и проявлению процессов биологической аккумуляции почвы подзолистого типа делятся на два подтипа: подзолистые и дерново-подзолистые. Каждый из указанных подтипов по

степени проявления подзолистого процесса разделяется на виды: слабо-, средне- и сильноподзолистые.

По механическому составу подзолистые почвы разделяются на разновидности: песчаные, супесчаные, суглинистые и глинистые.

Внутри подзолистого подтипа выделяются два вида: подзолы и слабоподзолистые почвы.

Собственно подзолистые почвы в Московской области большого распространения не имеют. Они встречаются лишь на песках и только под лесной растительностью. Почвенный профиль песчаной подзолистой почвы дифференцирован резко. Оподзоленность выражена слабо. В случае близкого подстилания песков более тяжелой породой, чаще всего моренной, на них формируются подзолы, т. е. почвы, у которых сразу под лесной подстилкой идет мощный белесый горизонт.

Песчаные подзолистые почвы имеют малую величину емкости поглощения, малую буферность и кислую реакцию. Они характеризуются также высокой водопроницаемостью и небольшой влагоемкостью.

Почвы этого подтипа вследствие небольшого содержания в них перегноя и ила отличаются небольшим природным запасом питательных веществ.

Дерново-подзолистые почвы занимают большую часть Московской области. Они формируются на моренных, водно-ледниковых и аллювиальных наносах различного механического состава.

Этот подтип подразделяется в Московской области на три вида почв: дерново-сильноподзолистые, дерново-среднеподзолистые и дерново-слабоподзолистые.

В отличие от собственно подзолистых почв эти почвы характеризуются наличием гумусового (дернового) горизонта, мощность которого под естественной растительностью достигает примерно 10 см или несколько большей величины в зависимости от типа леса, травяного покрова и т. д.

Дерново-сильно- и среднеподзолистые почвы развиты преимущественно на покровных и моренных суглинках Клиско-Дмитровской гряды (район II) и в меньшей степени на водно-ледниковых супесях Мещерской (район III) и Верхне-Волжской (район I) низменностей.

Дерново-сильноподзолистые почвы обычно формируются под пологом еловых травяно-моховых и кисличниковых лесов в условиях высоких плоских водораздельных пространств.

Дерново-среднеподзолистые почвы развиваются чаще всего под елово-широколиственными и елово-мелколиственными лесами с травяным покровом. Однако следует отметить, что широколиственные элементы, как дубравной, так и травянистой растительности в этих лесах не преобладают.

Почвенный профиль дерново-сильно- и среднеподзолистых почв отчетливо дифференцирован на горизонты A_1 , A_2 и B; при этом чем сильнее оподзолена почва и чем тяжелее ее механический состав, тем отчетливее выражен ее профиль.

Ниже приводятся анализы образцов из разреза № 17 (ст. Крюково, Химкинский район, 1950 г.). Почва дерново-сильноподзолистая, пылеватотяжелосуглинистая на покровном пылеватом тяжелом суглинке. Разрез сделан в ельнике кисличнике с элементами широколиственного (табл. 1, 2 и 3).

Дерново-слабоподзолистые почвы, преимущественно песчаного и супесчаного механического состава, формируются на водно-ледниковых и древнеаллювиальных песчаных отложениях, главным образом под пологом сосновых травяных боров (Верхне-Волжская и Мещерская низменности) или сложных сосновых боров с участием дуба (в подлеске орешник) и травяным покровом с элементами широколиственного (верхняя терраса р. Оки и др.); в последнем случае обычно пески близко от поверхности подстилаются море-

Таблица 1
Механический анализ
(в % от веса абсолютно сухой почвы)

Глубина, см	Потеря от об- работки HCl	Размер фракций, мм					
		0.1— 0.25	0.25— 0.05	0.05— 0.01	0.01— 0.005	0.005— 0.001	<0.001
A_1A_2 0—5	5	2	6	46	9	14	41
A_1A_2 5—11	2	2	5	57	9	14	34
A_2 16—24	Нет	1	4	68	10	11	28
B_2 58—68	3	1	3	50	8	11	24
B_2 90—100	5	1	3	49	5	12	25
C 180—190	4	2	1	50	11	8	24

Общий анализ

Таблица 2

Глубина, см	Гигроскопическая вода, %	pH	Гумус по Тюрину	Азот общий по Кельдалю	Гидролитическая кислотность, м-экв	Степень насыщенности, %	Поглощенные катионы по Гед- роффу, м-эка на 100 г почвы					Подвижные формы по Кирсанову, мг на 100 г почвы		
							Ca	Mg	Ca+Mg	H	сумма катионов	P ₂ O ₅	K ₂ O	
0—5	3,22	3,7	3,2	7,71	0,27	13,98	92	0,51	0,89	1,40	16,70	18,10	1,25	13,95
5—11	1,84	5,0	3,8	1,53	0,04	4,85	75	0,31	0,88	1,19	3,60	4,79	1,25	3,75
16—24	0,85	5,3	4,2	0,31	0,03	2,20	10	0,32	0,43	1,25	0,15	1,40	Нет	1,19
58—68	2,28	5,0	3,6	0,25	—	5,18	35	5,32	3,07	8,39	4,50	12,39	7,5	9,10
90—100	2,51	5,2	3,4	0,20	—	4,20	15	6,62	4,62	11,24	2,00	13,24	15,0	9,64
180—190	2,33	5,5	4,6	—	—	1,91	3	8,25	5,98	14,23	0,45	14,68	25,0	10,24

Таблица 3
Валовой анализ
(в % на прокаленный осадок)

Глубина, см	Гигро-скопическая вода	Потеря при прокалывании	SiO ₂	R ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	Na ₂ O	MgO	MnO	N ₂ O	K ₂ O	SO ₄
0—5	2,32	12,23	82,76	13,38	2,89	9,24	0,97	0,28	0,97	0,59	0,03	0,72	1,39	0,16
5—11	1,18	3,38	82,38	13,93	2,62	10,36	0,88	0,07	0,88	0,80	0,15	0,50	1,01	0,35
16—24	0,52	1,71	80,67	16,15	3,33	11,92	0,84	0,06	0,84	0,73	0,03	0,46	0,92	0,20
58—68	2,20	2,84	70,31	17,48	5,11	11,50	0,73	0,14	0,87	1,02	0,09	0,46	0,70	0,10
90—100	2,54	2,85	79,02	17,91	—	—	0,74	0,14	0,87	1,06	0,07	0,50	0,88	0,10
180—190	2,41	2,70	76,85	17,94	4,76	12,18	0,93	0,12	0,93	0,81	0,07	0,91	2,08	0,41

ной. Характерным морфологическим признаком описываемых почв является отсутствие в их профиле сплошного белесого горизонта A_2 , который представлен в виде отдельных распылчатых пятен. Иллювиальный горизонт выражен слабо.

Дерново-слабоподзолистые почвы суглинистого механического состава в преобладающем большинстве случаев являются или современными, или бывшими пахотными землями и развиты главным образом на Москворецко-Окской равнине (район IV). Они характеризуются отсутствием сплошного подзолистого горизонта А₂, который заменен горизонтом А₂В; подзолистость в последнем обычно выражена в виде отдельных белесых глазков на границе с горизонтом В или же в виде небольших слабо-расплывчатых пятен в нижней части гумусового горизонта. Иллювиальный горизонт слабо уплотнен. Эти почвы встречаются небольшими пятнами среди дерново-среднеподзолистых или светлых лесных почв¹.

Дерново-среднеподзолистые крупно-пылевато-суглинистые почвы распространены лишь в западной части северного склона Клинско-Дмитровской гряды (район I), в районах древнего земледелия (Волоколамский, Шаховской и др.). Они формируются только на средних легких лёссовидных покровных породах и не сплошными массивами, а отдельными довольно крупными пятнами на хорошо выраженных невысоких междуречьях, на общем фоне обычных дерново-подзолистых почв. Описываемые почвы имеют высокий горизонт вскипания и относительно высокую и однородную для разной степени подзолистости насыщенность основаниями.

Почвенный профиль пахотных дерново-подзолистых почв, особенно суглинистого механического состава, сильно отличается от почвенного профиля дерново-подзолистых почв, находящихся под лесом.

У пахотных дерново-подзолистых почв мощность гумусового горизонта обычно совпадает с мощностью пахотного слоя. При глубокой пахоте подзолистый горизонт частично или полностью вовлекается в распапку, и тогда степень оподзоливания морфологически определить бывает трудно. Руководящим признаком в подобных случаях служит выраженность иллювиального горизонта (глубина и мощность кремнеземистых затеков, уплотнение и т. п.).

Химический состав пахотных дерново-подзолистых почв зависит главным образом от степени окультуренности почвы. Чем выше окультурена пахотная почва, тем богаче она гумусом, поглощенными основаниями, подвижными формами фосфора, калия и азота, а реакция почвы близка к нейтральной.

Совершенно иную картину мы наблюдаем у дерново-подзолистых почв, находящихся под лесом. Гумусовый горизонт этих почв имеет кислую реакцию. Чем сильнее оподзолена почва, тем кислотность ее выше, а емкость поглощения меньше. Гумусовый горизонт почв этого вида не насыщен основаниями, хотя и характеризуется ясно выраженной биологической аккумуляцией поглощенных оснований. Количество последних в гумусовом горизонте выше, чем в подзолистом, но всегда ниже, чем в породе².

Дерново-подзолистые почвы отличаются благоприятными природными свойствами и при высокой агротехнике дают высокие и устойчивые урожаи. Недостатком дерново-подзолистых почв суглинистого механического состава является то, что непосредственно за пахотным слоем следует различной мощности подзолистый горизонт, мало благоприятный для урожая; ниже этого горизонта идет иллювиальный горизонт, также характеризующийся неблагоприятными физическими свойствами. Для улучшения дерново-подзолистых почв, преимущественно суглинистых, необходимо увеличивать

¹ Очень часто за дерново-слабоподзолистые почвы принимают сытые дерново-подзолистые почвы, у которых горизонт А₂ частично сыт и пахотный горизонт образован отчасти за счет горизонта А₂В.

² Исключением являются дерново-подзолистые почвы зоны широколиственных лесов, например в Тульских засеках.

мощность пахотного слоя, вовлекая в распапку подзолистый горизонт. Следует иметь в виду, что подзолистый горизонт при его припахивании быстро окультурируется лишь при применении извести и органических удобрений. Чем больше и чаще вносятся органические удобрения, тем быстрее создается мощный культурный пахотный горизонт при его углублении.

Практика показала, что лежащий ниже подзолистого иллювиальный горизонт, более глинистый, окультурируется при его выворачивании на поверхность труднее, чем подзолистый. По сравнению с подзолистым горизонтом здесь требуются большие дозы органических и минеральных удобрений.

Дерново-подзолистые почвы суглинистого механического состава нуждаются в применении известкования. Оно улучшает физико-химические свойства почвы, усиливает развитие многолетних трав, способствует накоплению гумуса в почве и созданию прочной комковатой структуры.

Дерново-подзолистые песчаные и супесчаные почвы имеют малую величину емкости поглощения и обычно среднекислую реакцию. Им свойственна также высокая водопроницаемость и небольшая влагоемкость. Однако наряду с отрицательными эти почвы обладают и многими положительными свойствами: они хорошо аэрируются, на поверхности пашни никогда не образуется корка; сельскохозяйственные культуры на этих почвах в дождливые годы никогда не страдают от избытка влаги.

Основа улучшения песчаных и супесчаных дерново-подзолистых почв — это обогащение их органическим веществом. Следует иметь в виду, что органические удобрения, особенно навоз, в песчаных и супесчаных дерново-подзолистых почвах разлагаются быстро и осебобождают большое количество минеральных веществ для питания растений. Запасая органическое удобрение из зеленого удобрения, торфа, навоза и т. д., эти почвы приобретают лучшую способность удерживать влагу.

Сельскохозяйственные культуры на песчаных и супесчаных дерново-подзолистых почвах дают высокие урожаи и при применении минеральных удобрений, причем особенно эффективны калийные, магниевые, а также фосфорные и азотные удобрения.

Подзолисто-болотные почвы

Почвы этого типа характеризуются наличием постоянного или сезонного переувлажнения вследствие застоя атмосферных вод или близкого залегания почвенно-грунтовых вод, обычно слабо жестких.

В зависимости от наличия или отсутствия в этих почвах торфянистого горизонта они делятся на два подтипа: дерново-подзолисто-глеевые и торфянисто-подзолисто-глеевые.

Дерново-подзолисто-глеевые почвы в верхней части почвенного профиля близки по внешним признакам к почвам дерново-подзолистого типа, но разнятся наличием в подзолистом горизонте ржавых пятен и большого количества рудяковых зерен. Однако нижняя часть профиля этих почв резко отличается по присутствию низких глеевых прожилков, постепенно увеличивающихся с глубиной вплоть до образования сплошного глеевого горизонта, расположенного в толще постоянного насыщения почвенно-грунтовыми водами.

Дерново-подзолисто-глеевые почвы значительно богаче гумусом, чем дерново-подзолистые почвы, по составу гумуса более кислый. Эти почвы — кислые, ненасыщенность основаниями высокая.

Приводим анализы образцов из разреза № 163 (Москва, Останкино, Главный ботанический сад, 1944 г.). Почва дерново-подзолисто-глеевая песчанисто-суглинистая на валунном суглинке. Разрез сделан в западнине³

на плоском водоразделе; растительность луговая, преобладает щучка (табл. 4 и 5).

Таблица 4
Механический анализ
(в % от веса абсолютно сухой почвы)

Глубина, см	Потеря от высушивания, %	Размер фракций, мм					
		>1,0*	1,0—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001
A ⁰ 0—4	—	—	—	—	—	—	—
A ₁ 4—13	1	1	10	14	40	9	18
A ₂ 13—28	—	—	12	10	15	48	8
A+B ₁ 28—50	1	12	31	21	18	3	5
B 50—75	1	9	16	32	16	5	7
BC 75—105	—	9	62	16	5	2	23
B 105—125	1	4	15	32	17	5	8

* Процентное содержание хряща и валунов определялось отдельно.

Общий анализ

Таблица 5

Глубина, см	Гипсоконический индекс, %	pH	Гумус по Тю-рину, %	Азот по Кельдаль, %	Поглощенные катионы по Гергардцу, мг на 100 г почвы					Общая кислотность по Соколову, мг-экв на 100 г почвы	А1	Калий по Кирсанову, мг на 100 г почвы
					Ca	Mg	Ca+Mg	N	сумма катионов			
0—4	—	5,3	4,4	19,69	0,93	—	—	—	—	—	—	22,5
4—13	4,02	5,0	4,0	9,69	0,50	3,62	1,47	5,09	2,60	7,69	0,09	1,16
13—28	1,25	5,4	4,2	0,74	0,06	1,29	0,92	2,21	0,96	3,17	Нет	20,2
28—50	3,72	5,0	4,0	0,36	0,02	5,95	4,28	10,18	0,42	10,60	0,05	0,64
50—75	3,52	5,0	3,7	—	—	6,70	6,47	13,17	0,21	13,38	0,06	1,57
75—105	1,99	5,2	3,9	—	—	4,25	3,43	7,78	0,14	7,92	0,03	1,73
105—125	3,31	5,2	3,7	—	—	7,85	6,71	14,56	0,11	14,67	0,06	3,2

Торфянисто-подзолисто-глеевые почвы имеют с поверхности торфянистый горизонт, мощность которого варьирует от 5—10 до 30 см. Эти почвы характеризуются значительным содержанием органического вещества в верхнем отторфованном слое, кислой реакцией и малой степенью насыщенности.

Как дерново-подзолисто-глеевые, так и торфянисто-подзолисто-глеевые почвы в пределах Московской области характеризуются преимущественно песчаным и супесчаным механическим составом. Они широко распространены в Мещерской (район III) и Верхне-Волжской (район I) низменностях; суглинистые разновидности встречаются небольшими пятнами (обычно в сочетании с дерново-сильноподзолистыми почвами) по микроподнятиям на плоских водораздельных пространствах Клиско-Дмитровской гряды (район II).

Песчаные и супесчаные дерново-подзолисто-глеевые и торфянисто-подзолисто-глеевые почвы характеризуются большой водопроницаемостью и малой влагоемкостью; благодаря этому атмосферные осадки довольно быстро просачиваются в глубину почвенного профиля вплоть до подстилающей породы (залегающей обычно на глубине 1—2,5 м), образуя на ее поверхности слой верховодки, или до грунтовых вод, уровень которых при этом значительно повышается. Подъем почвенно-грунтовых вод способствует развитию более богатой растительности и на определенной стадии, при соответствующих условиях, приводит к торфообразованию.

На общем фоне дерново-подзолисто-глеевых и торфянисто-подзолисто-глеевых почв встречаются пятна дерново- и торфяно-подзолисто-глеевых иллювиально-гумусовых почв, приуроченных исключительно к пескам, и супесям на относительно плоских, слабо пониженных участках равнины. Они характеризуются наличием темно-бурого плотного иллювиального горизонта, количество гумуса в котором нередко достигает 2% и более. Реакция почвы значительно кислее, чем у дерново- и торфяноглеевых почв (соевое pH 3—4).

Почвы подзолисто-болотного типа являются основными земельными фондами Московской области; больших затрат при освоении они не требуют.

На этих суглинистых почвах особенно необходимо применять известкование, которое не только уничтожает кислотность, но и приводит к быстрому разложению торфа и образованию гумуса, что обеспечивает создание хорошей структуры. Большой эффект оказывает удобрение микроэлементами, в частности борное удобрение.

Болотные почвы

Эти почвы характеризуются наличием торфяного горизонта мощностью более 30 см, ниже которого обычно залегает глеевый горизонт, имеющий голубовато-сизый, а иногда и зеленоватый цвет, часто с наличием охристых, ржавых пятен. Глеевый горизонт отличается большой вязкостью и липкостью.

Необходимым условием для образования болотных почв является избыток застойных вод; при этом задерживается разложение растительных остатков и накапливается торф. По составу торфа, по богатству его зольными веществами (главным образом известью) и по ряду других свойств болотные почвы разделяются на два подтипа: торфяные верховые и торфяные низинные.

Болотные почвы наиболее широко представлены в Мещерской (район III) и Верхне-Волжской низменностях (район I) и являются, так же как и подзолисто-болотные почвы, земельными фондами области.

Торфяные почвы верховых (моховых) болот питаются только атмосферными (дождевыми и снеговыми) водами. Торфяной горизонт их слабо насыщен основаниями, отличается большой кислотностью, малой зольностью и обычно слабой степенью разложения органического вещества.

Торфяной горизонт почв верховых болот может служить в качестве подстилки на скотных дворах и фермах; при использовании затем этой подстилки на удобрение необходимо добавлять известь для устранения кислой реакции.

Торфяные почвы низинных (луговых) болот питаются атмосферными и жесткими грунтовыми водами. Поэтому их торфяной горизонт почти не имеет кислотности, богат зольными веществами, насыщен основаниями и характеризуется высокой степенью разложения органического вещества. Верхняя часть торфяного горизонта этих почв обычно

представляет собой хорошо разложившуюся массу, где растительные остатки почти незаметны, являясь скорее перегнойным слоем.

Торфяные почвы низинных болот именуются обычно перегнойно-торфяными. Перегнойно-торфяной и торфяной горизонты почв низинных болот можно использовать непосредственно как удобрение на легких и тяжелых почвах, особенно на дерново-подзолистых и подзолисто-болотных. Желательно вносить его в почву не сразу после выемки из болота, а дать ему проветриться, просохнуть и промерзнуть в течение зимы для удаления вредных закисных соединений. Торфяное удобрение способствует значительному улучшению физических свойств почв.

Наилучшее использование торфяного горизонта почв низинных болот — это применение его в качестве материала для компостов.

После осушки болотные почвы могут быть вовлечены в сельскохозяйственное использование в кормовом севообороте: под овощные культуры, многолетние травы, овес и другие культуры.

Дерново-глебовые почвы

Почвы этого типа формируются при переувлажнении жесткими грунтовыми водами. Они характеризуются темно-серой окраской гумусового горизонта, мощность которого достигает 20—30 см. Содержание гумуса в нем колеблется от 3 до 6%.

Дерново-глебовые почвы имеют нейтральную или слабокислую реакцию в верхней части почвенного профиля и нейтральную или слабощелочную в нижней. На территории Московской области эти почвы широкого распространения не имеют и приурочены к выходу на дневную поверхность толщ карбонатной морены (район II) или к близкому подстиланию мореной тяжелых покровных суглинков и близкому стоянию грунтовых жестких вод (район IV).

Дерново-глебовые почвы характеризуются благоприятными агрономическими свойствами и природным плодородием. Они богаты питательными веществами; сельскохозяйственные культуры на них не испытывают недостатка во влаге даже в периоды засухи, поэтому на этих почвах можно получать высокие и устойчивые урожаи, особенно многолетних трав. Применение известкования не требуется. К недостаткам этих почв относятся избыточное сезонное переувлажнение, что затрудняет вовлечение их в полевой севооборот и вызывает необходимость периодического сброса вод.

Таблица 6

Общий анализ									
Глубина, см		Гигроскопическая вода, %	pH		Гумус по Тюрину, %	Гидролитическая кислотность, м-экв	Поглощенные катионы по Каппелу, м-экв на 100 г почвы	Подвижная форма P ₂ O ₅ , мг на 100 г почвы	Ca + Mg + Na
			водное	солевое					
A ₁	0—10	—	—	6,4	5,59	0,77	21,97	2,50	
A ₁ Ag	12—22	—	—	6,3	1,79	0,68	6,20	3,50	
B ₁	30—40	3,91	—	6,2	—	0,70	14,30	14,00	
B ₂	55—65	3,81	—	6,4	—	0,70	14,41	20,00	
BCg	100—105	2,18	—	6,4	—	0,38	6,83	24,00	
Ниже — грунтовая вода									

Приводим анализ образцов из разреза № 42 (с. Михайловское, Михневского района, 1950 г.). Почва дерново-глебовая тяжелосуглинистая на покровном тяжелом суглинке. Разрез сделан в центральной части крупной западины, на лугу (табл. 6).

Серые лесные почвы

Характерной особенностью серых лесных почв является довольно мощный гумусовый горизонт мелкоореховато-комковатой структуры, постепенно переходящий в ореховатый переходный горизонт с белесой кремнеземистой присыпкой на поверхности структурных отдельностей. С глубиной величина структурных агрегатов увеличивается. По количеству гумуса и степени оподзоленности серые лесные почвы подразделяются на три подтипа: светло-серые сильно оподзоленные (серые дерново-подзолистые по А. А. Завалишину, 1947), серые средние оподзоленные и темно-серые слабо оподзоленные.

Серые лесные почвы распространены в основном в почвенных районах северного склона Средне-Русской возвышенности (районы V и VI), и лишь светло-серые сильно оподзоленные являются преобладающими почвами Москворецко-Окской равнины (район IV). В естественном состоянии они находятся под широколиственными лесами, преимущественно дубовыми. В настоящее время преобладающая часть их освоена. Земледельческая освоенность серых лесных почв на северном склоне Средне-Русской возвышенности (районы V и VI) достигает 60—70%.

Светло-серые сильно оподзоленные почвы характеризуются невысоким содержанием гумуса (1,5—2%), слабощелочной реакцией в гумусовом горизонте и высокой кислотностью в переходном горизонте на глубине 80—100 см. Содержание фосфора и калия в верхней толще крайне незначительно (P₂O₅ до 2 мг на 100 г почвы). Эти почвы занимают как бы промежуточное положение между серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами.

В табл. 7 и 8 приводятся анализы образцов из разреза № 216 (с. Михайловское Калининского района, 1951 г.). Почва светло-серая сильно оподзоленная лесная пылевато-тяжелосуглинистая на покровном пылевато-тяжелом суглинке. Разрез сделан в дубово-еловом лесу с подлеском из оршника; в травяном покрове преобладает широкотравье.

Серые среднеоподзоленные почвы отличаются от светло-серых сильно оподзоленных большей мощностью гумусового горизонта, большей степенью насыщенности основаниями и меньшей кислотности.

Таблица 7

Механический анализ
(в % от веса абсолютно сухой почвы)

Глубина, см	Потери от обработки HCl	Размер фракций, мм							
		1,0—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,001	
A ₀	0—7	1	1	1	56	15	12	14	41
A ₁	7—17	1	2	0	57	14	10	16	40
A ₂ B ₁	20—30	1	0	0	57	15	10	17	42
B ₂	40—50	1	0	0	49	14	9	27	50
B ₃	70—80	1	1	0	42	14	10	32	58
C	140—150	1	1	1	49	12	8	28	48

Таблица 8

Общий анализ											Таблица
Глубина, см	Гигроскопическая вода, %	рН		Гумус по Тюрину, %	Поглощенные катионы, м-экв на 100 г почвы					Степень насыщенности	
		водное	солевое		Ca	Mg	Ca+Mg	H	сумма катионов		
0—7	1,11	5,6	4,4	4,22	5,83	1,85	7,68	0,9	8,58	10	
7—17	—	5,5	4,0	1,28	4,83	1,93	6,76	0,6	7,36	8	
20—30	—	5,4	3,8	0,47	9,23	2,22	11,45	0,2	11,65	2	
40—50	—	5,3	3,8	—	9,69	4,06	13,75	0,9	14,65	5	
70—80	—	5,2	3,9	—	12,48	5,12	17,60	0,7	18,30	4	
140—150	—	5,3	4,0	—	11,52	5,79	17,31	0,6	17,91	4	

стью переходного горизонта. Они содержат гумуса 2—3,5%. Степень насыщенности основаниями достигает 80—85%.

Приводим анализы образцов из разреза № 6 (с. Макеево Зарайского района, 1949 г.). Почва серая средне оподзоленная лесная пылевато-тяжелосуглинистая на покровном пылеватом тяжелом суглинке. Разрез сделан в дубовом лесу с примесью осины, подлесок из лещины, в травяном покрове преобладает широкотравье (табл. 9, 10 и 11).

Таблица 9
Механический анализ
(в % от веса абсолютно сухой почвы)

Глубина, см	Потери от обработки НС1	Размер фракций, мм					
		1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001
A ₁ 0-10	3	Нет	5	40	12	15	16
A ₁ 20-30	4	—	Нет	47	11	12	20
B ₁ 45-55	5	—	—	44	8	11	32
B ₂ 70-80	6	—	—	43	8	11	32
BC 120-130	6	—	—	45	8	10	31
C 240-250	4	—	1	51	9	11	24

Темно-серые слабо оподзоленные почвы содержат в верхнем горизонте до 4—5% гумуса при мощности гумусового горизонта до 40—45 см. Они обладают хорошей структурой пахотного горизонта и слабосиловой реакцией. Степень насыщенности основаниями достигает 90%. По своим агрономическим свойствам они приближаются к почвам черноземного типа.

В табл. 12, 13, 14 приводятся анализы образцов из разреза № 79 (с. Глазово Серпуховского района, 1950 г.). Почва темно-серая средне оподзоленная лесная пылевато-тяжелосуглинистая на покровном пылеватом тяжелом суглинке. Разрез сделан в дубовом лесу с примесью березы, в травяном покрове преобладает широкотравье.

Серые лесные почвы распространены на юге Московской области и находятся в более благоприятных биоклиматических условиях, чем дерново-подзолистые. Серые лесные почвы отличаются хорошими агрономическими

Таблица 10

Таблица 10

Общий анализ

Глубина, см	Гигроскопическая вода, %		рН	Гумус по Тюрину, %	Азот по Кельдалю, %	Поглощенные катионы, м-экв на 100 г почвы					Сумма катионов, м-экв на 100 г почвы
	водное	солевое				Ca	Mg	Ca+Mg	H	сумма катионов	
0-10	1,78	5,8	4,5	3,79	0,25	10,58	3,10	13,68	0,47	14,15	1,27
10-18	1,92	5,4	4,2	2,11	0,16	—	—	—	—	—	—
20-30	2,74	5,5	4,6	1,89	0,11	16,18	3,40	19,58	0,33	19,91	—
33-42	3,53	5,3	4,2	—	0,07	—	—	—	—	—	—
45-55	3,00	5,4	4,2	1,11	—	17,04	4,14	21,18	0,33	21,51	—
70-80	3,52	5,3	4,2	—	—	16,82	4,29	21,11	0,40	21,51	—
120-130	3,65	5,3	4,3	—	—	16,90	5,45	22,35	0,27	22,62	—
240-250	2,72	5,8	4,9	—	—	12,96	4,11	17,07	0,07	17,14	—

Таблица 11
Валовый анализ
(в % на прокаленное вещество)

Глубина, см	Гигроскопическая вода	Потери при прокаливании	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₄
Вся почва (мелкозем)													
0-10	1,60	6,60	81,32	15,23	3,68	11,29	Следы	0,11	1,24	0,83	0,15	0,49	0,74
20-30	2,32	4,40	77,26	18,83	5,33	13,28	—	0,06	1,30	0,32	0,16	0,53	0,59
45-55	2,94	4,02	74,77	21,02	6,36	14,46	—	0,13	1,45	1,33	0,07	0,50	0,72
120-130	2,98	3,42	73,98	20,76	6,44	14,14	—	0,09	1,43	1,77	0,08	0,54	1,31
240-250	2,56	2,91	76,50	18,13	5,10	12,15	0,83	0,03	1,04	0,85	0,07	0,69	2,14

Таблица 12
Механический анализ
(в % от веса абсолютно сухой почвы)

Глубина, см	Потери от обработки НС1	Размер фракций, мм					
		1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001
A ₁ 0-10	4	1	Нет	40	11	19	16
A ₁ 20-30	4	1	—	49	10	20	16
B ₁ 37-47	4	Нет	1	43	9	14	29
B ₂ 60-70	5	—	1	40	9	13	32
B ₃ 115-120	4	—	1	36	10	13	36
C ₁ 150-160	6	—	—	42	9	13	30

Общий анализ
Таблица 13

Глубина, см	Гигроскопическая вода, %	pH		Гумус по Тюрину, %	Гигроскопическая кислотность, м-экв	Поглощенные катионы, м-экв на 100 г почвы			Подвижная форма P ₂ O ₅ , мг на 100 г почвы
		водное	солонное			Ca	Mg	Ca + Mg	
0—10	2,06	5,9	4,9	5,14	4,97	8,74	2,22	10,96	4,5
20—30	2,03	5,8	4,5	5,83	5,01	13,54	2,50	16,04	12,0
37—47	3,04	5,3	4,0	0,57	3,35	12,24	3,98	16,20	8,0
60—70	3,52	5,4	4,1	—	2,32	13,84	5,01	18,85	10,0
115—120	3,51	—	4,6	—	2,23	15,66	5,67	21,33	15,0
150—160	3,05	5,8	4,9	—	2,03	18,07	6,74	24,81	17,0

Неполный валовый анализ
(в % на прокаленное вещество)
Таблица 14

Глубина, см	Гигро-скопическая вода	Потери при прокаливании	SiO ₂	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
0—10	2,57	8,22	79,97	14,80	3,01	11,79	0,78	1,02
20—30	2,64	4,35	77,85	16,64	4,23	12,41	0,88	1,33
37—47	3,31	3,34	73,96	20,67	5,61	15,06	0,77	1,44
60—70	3,65	3,25	74,15	20,61	5,40	15,12	0,99	1,63
150—160	4,28	3,34	72,59	19,71	5,94	13,77	0,99	1,69

свойствами. Основным недостатком их в Московской области следует считать сильную выпашанность и слабую окультуренность.

Серые лесные почвы относятся к районам древнего и в прошлом экстенсивного сельскохозяйственного использования. На этих почвах веками возделывались сельскохозяйственные культуры при крайне ограниченном применении не только минеральных, но и органических удобрений. Тем не менее при благоприятных природных свойствах хорошая агротехника и внесение удобрений способствуют быстрому восстановлению их плодородия. Серые лесные почвы особенно хорошо отзываются на органические удобрения; даже небольшие дозы их вызывают быстрое сравнительно с дерново-подзолистыми почвами повышение урожайности. Те почвы, на которых регулярно применялось органическое удобрение, отличаются, как показало исследование, высоким плодородием.

Серые лесные глеевые почвы

Эти почвы формируются в условиях избыточного увлажнения в зоне распространения серых лесных почв. Обычно они приурочены к понижениям и нижним третям склонов. Серые лесные глеевые почвы более гумусированы

(до 4%), чем серые лесные, и имеют довольно хорошую зернисто-комковатую структуру. В переходном горизонте наблюдаются глееватые низкие пятна. Верхние горизонты этих почв имеют слабокислую реакцию, нижние — нейтральную.

Серые лесные глеевые почвы хорошо обеспечены влагой и питательными веществами. Развиваясь в более пониженных условиях рельефа, они регулярно обогащаются элементами питания растений вследствие сноса их с более повышенных частей рельефа. Во влажные годы эти почвы обычно имеют избыток влаги, и тогда необходимы меры по сбросу поверхностных вод.

Серые лесные глеевые почвы в пределах Московской области распространены в основном на Москворецко-Окской равнине (район IV), общая площадь их незначительна; обычно они встречаются по нижним частям пологих длинных склонов.

Черноземные почвы

Почвы этого типа представлены в Московской области двумя подтипами: черноземом оподзоленным и черноземом выщелоченным. По содержанию гумуса в верхнем пахотном слое оба подтипа в Московской области относятся к среднегумусным, а по мощности гумусового горизонта к средне-мощным.

В Московской области вся площадь, занятая черноземами, распаханна. Общими признаками указанных подтипов чернозема являются: а) наличие темно-окрашенного зернистого или комковато-мелкоореховатого гумусового горизонта, нижняя часть которого (с глубины 35—45 см) постепенно приобретает коричневатый или буроватый оттенок, постепенно переходящий в буровато-коричневую или коричневатую-желтую окраску переходного горизонта; мощность всего гумусового горизонта 65—75 см; б) присутствие карбонатного горизонта, содержащего выделение углекислого кальция в виде псевдоморфизмов или журавчиков различного размера; этот горизонт появляется на различной глубине (от 70 до 150 см) от поверхности почвы.

Содержание гумуса в пахотном слое колеблется в пределах 6—8%. Сумма поглощенных оснований достигает 35—50 м-экв на 100 г почвы, pH солевой вытяжки 5—6, содержание подвижного фосфора — 3—7 мг на 100 г почвы и калия — 5—12 мг.

В старопашотных почвах в пахотном слое содержание гумуса иногда несколько ниже, чем в подпахотном. Во многих случаях на старейших зернистой структуре пахотного горизонта разрушена, но в подпахотном слое она сохранилась. Это явление можно объяснить длительной и неправильной обработкой почвы.

Переходный горизонт оподзоленных и выщелоченных черноземов по сравнению с верхней частью гумусового горизонта незначительно обогащен илстой фракцией и обычно имеет ореховатую структуру.

Оподзоленные черноземы отличаются от выщелоченных наличием кремнеземистой присыпки в нижней части гумусового горизонта A₁, а также некоторым выносом илстой фракции из гумусового горизонта по сравнению с почвообразующей породой, что сближает их с типом серых лесных почв (серыми и темносерыми лесными почвами).

Черноземы Московской области представляют собой самый северный вариант почв этого типа. Они особенно хорошо реагируют на применение удобрений как органических, так и минеральных. По своим природным свойствам они являются самыми плодородными почвами области, сохраня-

шими свое природное плодородие, несмотря на экстенсивное использование в прошлом и отсутствие регулярного применения удобрений, особенно пашного. Отличаясь большим содержанием гумуса и хорошими физическими свойствами, эти почвы не испытывают недостатка влаги, так как находятся в районах достаточно хорошего увлажнения.

Таблица 15

Механический анализ
(в % от веса абсолютно сухой почвы)

Глубина, см	Размер фракций, мм					
	1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001
0-10	Нет	1	44	13	18	24
30-40	..	Нет	44	13	14	29
50-60	..	2	44	13	12	29
60-70	..	Нет	44	12	12	32
80-90	..	4	44	9	12	31
110-120	..	3	43	8	12	34
140-150	..	3	61	6	5	25
230-240	..	2	52	8	10	28
270-280	..	4	55	7	9	25

Таблица 16

Общий анализ
(Разрез 4 Е. А. Афанасьевой, см. Лазарев, 1951)

Глубина, см	pH		Гумус по Тюрину, %	Поглощенные катионы, м-экв на 100 г почвы		
	водное	солевое		Ca	Mg	Ca + Mg
0-10	5,9	—	8,2	32,7	7,1	39,8
20-30	5,9	—	5,9	26,2	7,7	33,9
40-50	5,8	—	2,8	18,0	4,5	22,5
60-70	5,8	—	—	17,3	6,1	23,4
90-100	5,9	—	—	16,4	9,0	25,4
110-120	5,9	—	—	17,1	5,1	22,2
140-150	5,9	—	—	12,3	4,6	16,9
230-240	6,4	—	—	16,8	5,4	22,2
270-280	6,5	—	—	12,6	3,9	16,5

Приводим анализы образцов из разреза № 4 (с. Подхожье Серебряно-Прудского района, 1944 г.). Чернозем оподзоленный среднегумусный среднелесной на покровном крупно-пылеватом суглинке. Разрез сделан на пашне (табл. 15 и 16).

Лугово-черноземные почвы

Особое место среди почв Московской области занимают лугово-черноземные почвы. Они являются как бы переходными от оподзоленного или выщелоченного чернозема к черноземно-луговому почвам. Эта группа почв является самостоятельным типом, причем некоторые из почв, входящих в группу, еще имеют все признаки лугово-черноземных почв, а другие почти утратили их и приближаются к выщелоченным или оподзоленным черноземам. Лугово-черноземные почвы в большей своей части распаханы и часто бывают заняты посевами трав.

Основное отличие лугово-черноземных почв от черноземов (оподзоленных и выщелоченных) заключается в их водном режиме.

Лугово-черноземные почвы Московской области развиваются в условиях изменчивого сезонного водного режима; для них характерны как нисходящие токи воды, способствующие промыву почвенного профиля атмосферными водами, так и восходящие токи жестких грунтовых вод.

Почвенный профиль лугово-черноземных почв близок к черноземам (оподзоленным и выщелоченным), но имеет свои особенности: а) незначительное уменьшение мощности гумусового горизонта (55—65 см), более темную окраску его верхней части и более резкую границу переходного горизонта; б) в нижней части переходного горизонта и в материнской породе наблюдаются марганцовистые точечные примазки и сизовато-белесые глеевые пятна. Грунтовые воды залегают обычно на уровне 3—1,5 м.

По химическим показателям лугово-черноземные почвы также близки к описанным черноземам, но характеризуются большим размахом колебаний показателей; так, например, содержание гумуса в верхнем горизонте может варьировать от 6% в выпаханных почвах до 12% в почвах, издавна занятых луговой растительностью. Реакция пахотного горизонта колеблется от слабощелочной до нейтральной: рН 5,0—6,8. Эти колебания, возможно, обуславливаются различным соотношением влияний поверхностных и почвенно-грунтовых вод, а также различным составом этих вод.

Приводим анализы образцов из разреза № 279 (с. Подхожье Серебряно-Прудского района, 1951 г.). Почва лугово-черноземная пылеватая-тяжелая.

Таблица 17

Общий анализ

Глубина, см	Гигроскопическая вода, %	pH		Гумус по Тюрину, %	CO ₂	Поглощенные катионы, м-экв на 100 г почвы		Подвижная форма калия, мг на 100 г почвы
		водное	солевое			Ca	Mg	
0-10	3,59	6,2	5,0	8,69	—	33,33	6,03	6,08
15-20	3,28	6,2	4,8	7,69	—	—	—	6,47
20-30	2,74	—	—	5,38	—	30,73	3,93	—
30-37	2,51	6,0	4,8	4,51	—	—	—	—
40-50	3,34	—	—	2,88	—	—	—	—
55-65	2,64	6,4	5,0	0,97	—	—	—	—
75-85	2,69	6,4	5,1	—	—	—	—	—
150-165	—	—	—	—	0,21	—	—	—
195-205	1,50	—	—	—	4,75	—	—	—
230-240*	—	7,8	7,0	—	3,39	—	—	—
300-320	—	7,9	6,8	—	2,65	—	—	—

* Верховодка.

суглинистая на покровном пылеватом тяжелом суглинке. Разрез сделан на пашне в верхней части плоского водораздела (табл. 17).

Лугово-черноземные почвы весьма плодородны, особенно в сухие годы; они характеризуются высоким содержанием гумуса, большой емкостью обмена, мелкозернистой структурой и обычно слабощелочной реакцией; в них выгодно сочетаются химические и физические свойства описанных ранее степных черноземов с луговым водным режимом заболоченных почв. В дождливые годы посевы на этих почвах страдают от избыточного увлажнения.

Аллювиальные почвы

Почвы этого типа приурочены к поймам речных долин. Их почвенный профиль слабо дифференцирован. Среди них выделяются следующие подтипы: слоистые почвы приречной части поймы, зернистые почвы средней части поймы и заболоченные почвы притеррасовой части поймы. Слоистые почвы обычно легкого механического состава. Зернистые почвы — суглинистые, глубоко гумусированные, слабощелочные или нейтральные, обладают хорошей структурой. Это почвы — высокоплодородные. Заболоченные почвы также богаты гумусом, но благодаря избыточному увлажнению менее ценны, чем зернистые почвы. Большая часть пойм занята луговой растительностью.

Аллювиальные (луговые) почвы пойм отличаются высоким содержанием питательных веществ, которые регулярно пополняются вследствие приноса их внешними водами и сноса питательных веществ с более высоких элементов рельефа.

Почвы пойм отличаются нейтральной и слабощелочной реакцией и обычно не нуждаются в известковании. Вместе с тем луговые почвы тяжелого механического состава при отсутствии применения органических удобрений и травопольных севооборотов способны заплывать и образовывать глыбистую пашню. В этих случаях необходимо использовать почвы в системе травопольных севооборотов. Многолетние травы на луговых почвах пойм дают самые высокие урожаи высококачественных кормов.

Таблица 18
Общий анализ

Глубина, см	pH солевое	Гумус по Тюрину, %
0—10	6,9	2,96
20—30	6,7	2,24
40—50	7,1	1,87
60—70	7,1	1,40
90—100	7,2	—

Эти почвы представляют собой лучшие луговые угодья — знаменитые «Окские луга» широко известны высоким качеством трав. Они также являются ценнейшими почвами под овощные и другие сельскохозяйственные культуры.

Приводим анализ образцов из разреза № 72 (с. Подмоклово Серпуховского района, 1950 г.). Почва аллювиальная (луговая) на суглинистом аллювии. Разрез сделан в центральной части широкой поймы р. Оки на залином лугу (табл. 18).

ПОЧВЕННЫЕ РАЙОНЫ

В Московской области отчетливо выделяются следующие почвенные районы:

- I. Район заболоченных почв Верхне-Волжской низменности.
- II. Район дерново-подзолистых почв Клинско-Дмитровской гряды.
- III. Район заболоченных почв Мещерской низменности.
- IV. Район светло-серых сильно оподзоленных почв Москворецко-Окской равнины.
- V. Район серых лесных почв северного склона Средне-Русской возвышенности.
- VI. Район оподзоленных черноземов северного склона Средне-Русской возвышенности.

1. Район заболоченных почв Верхне-Волжской низменности

Этот район занимает крайнюю северную часть Московской области и ограничен на юге уступом Клинско-Дмитровской гряды.

Район представляет собой сильно заболоченную, заросшую хвойным лесом пониженную плоскую равнину, на фоне которой отчетливо выделяются приречные зоны, относительно обезлесенные и распаханые. Эти зоны по условиям рельефа часто приподняты не только над руслом рек, но и над плоскими заболоченными междуречьями. Кроме приречных зон, положительными формами рельефа в описываемом районе являются также невысокие плоские возвышенные участки в пределах междуречий, сложенные валунными глинами. Кроме того, здесь выделяются древние песчаные дюны и отдельные возвышенные массивы — останцы Клинско-Дмитровской гряды, отдаленные процессами эрозии от ее северного края.

Верхне-Волжская низменность имеет довольно густую гидрографическую сеть, однако русла большей частью незначительных рек врезаны неглубоко. Поэтому гидрографическая сеть оказывает очень слабое дренажное действие и не может предотвратить заболачивание всей низменности в целом. Слабый сток поверхностных вод в Волгу объясняется еще и тем, что в пределах Верхне-Волжской низменности существует много мелких озер и бессточных заболоченных понижений.

Помимо бессточности мощным фактором, способствующим заболачиванию описываемой территории, является широкое распространение моренной водоупорной глины, перекрытой сверху небольшой толщей водно-ледниковых и древнеаллювиальных песков и супесей, мощность которых варьирует от нескольких метров до 50—80 см. На возвышенных участках моренная толща выходит непосредственно на поверхность. Только на возвышенных участках и останцах Клинско-Дмитровской гряды почвообразующей породой является или непосредственно элювий морены, или покрывающий ее лессовидный средний и легкий суглинок.

Почвы Верхне-Волжской низменности на большей части территории в той или иной степени переувлажнены, заболочены и заторфованы, встречается много болотных массивов. Незаболоченные почвы развиты только по возвышенным элементам рельефа — прирусловым зонам, древним донам и моренным грядам. Среди этих почв преобладают дерново-среднеподзолистые почвы легкого механического состава, которые служат основным фондом для пахотных угодий. Эти почвы, однако, в значительной мере уже освоены.

Большое распространение здесь имеют дерново-подзолисто-глеевые почвы, в разной степени оглеенные. Они занимают плоские водоразделы, поросшие

смешанным лесом с мохово-травяным покровом. Слабогнетевые почвы переувлажнены вследствие застоя атмосферных вод, которые из-за отсутствия поверхностного стока насыщают поверхностные горизонты почвы. При более сильной степени переувлажнения, когда оно происходит за счет не только поверхностных, но и грунтовых вод, на поверхности почвы появляется торфяная корочка, и почва переходит из стадии дерновой в стадию торфянистую. Торфянисто-подзолистые почвы также широко распространены на территории Верхне-Волжской низменности. Они занимают либо относительно пониженные участки рельефа, либо те участки, где водно-ледниковая суспензия, подстилаемая на небольшой глубине водоупорным слоем моренных суглинков, которые в условиях данного района являются ложом для грунтовых вод.

Значительно распространены здесь болотные (торфяные) почвы, нередко имеющие производственное значение. Это преимущественно массивы низинных торфяников. Верхние торфяники также встречаются, но значительно реже. В восточной части района обычны слоистые пески, также подстилаемые мореной. На них формируются подзолы и дерново-подзолистые почвы с иллювиально-гумусным горизонтом. Земельная фондность всего района в среднем низкая (16—20%). Земельные фонды значительны.

Для дальнейшего сельскохозяйственного освоения почв Верхне-Волжской низменности необходима мелиорация заболоченных почв и вовлечение в распашку торфянисто-подзолистых и болотных почв. При осушении и распашке эти почвы представляют собой ценные пахотные площади и смогут использоваться под сельскохозяйственные культуры, в частности под многолетние травы и овощные культуры. Особенно высокие урожаи на этих почвах дает овес — как на зеленый корм, так и на зерно.

Пахотные массивы в этом районе обычно расположены среди низинных торфяников, которые с большим успехом могут быть использованы непосредственно для удобрения, а также для всевозможных торфокомпостов. Торфяная крошка с большим успехом может применяться с минеральными удобрениями, что значительно повышает их эффективность.

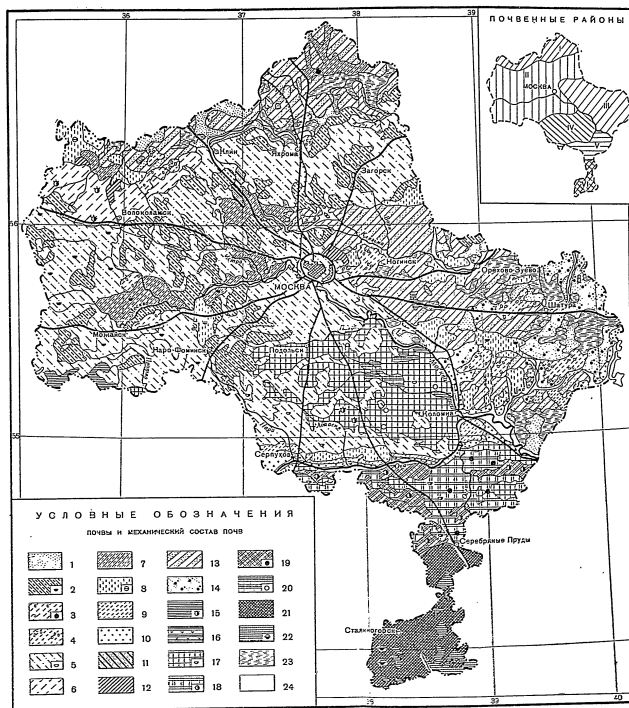
II. Район дерново-подзолистых почв Клиско-Дмитровской гряды

В основании Клиско-Дмитровской гряды залегают каменно-угольные породы (средний и верхний карбон). Выше залегают глины и суглинки верхнеюрского возраста, перекрытые песками меловой системы, которые в обнажениях по речным долинам иногда выходят на поверхность. Коренные породы перекрыты толщей четвертичных отложений.

С самой поверхности большая часть территории Клиско-Дмитровской возвышенности и ее южного склона перекрыта покровными суглинками преимущественно тяжелого механического состава и относительно небольшой мощностью (от 1 до 3 м), местами на поверхность выходят валуны суглинки; только в северо-западной части области, в районе Волоколамска, Шаховской, Лотошино, распространены средние и частично легкие лесовые суглинки.

Естественный растительный покров описываемого района представлен лесной растительностью. Коренная тайга лесов являются елово-широколиственными. В. В. Алексин (1947) относит большую часть Клиско-Дмитровской гряды к подзону елово-широколиственных лесов и только на северо-западе ее выделяет подзону еловых лесов с примесью элементов широколиственного типа.

Весь описываемый район в целом по характеру строения поверхности может быть отнесен к территориям равнинно-холмистым. Однако большой



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Почвы и механический состав:
 1 — подзолистые песчаные на водноледниковых и аллювиальных песках; 2 — дерново-слабоподзолистые суглинки на покровном суглинке; 3 — дерново-слабоподзолистые суглинки на морене; 4 — дерново-слабоподзолистые супесчаные, подстилавшие морену; 5 — дерново-среднеподзолистые суглинки на покровном суглинке; 6 — дерново-среднеподзолистые крупноподзолистые — суглинки на абсолютном суглинке; 7 — дерново-среднеподзолистые суглинки на морене; 8 — дерново-среднеподзолистые супесчаные, подстилавшие морену; 9 — дерново-слабоподзолистые супесчаные, подстилавшие морену; 10 — дерново-слабоподзолистые песчаные на водноледниковых и аллювиальных наносах; 11 — дерново-и торфяно-подзолисто-глеевые суглинки на покровном суглинке; 12 — дерново-и торфяно-подзолисто-глеевые суглинки на морене; 13 — дерново-и торфяно-подзолисто-глеевые супесчаные, подстилавшие морену; 14 — дерново-и торфяно-подзолисто-глеевые супесчаные, подстилавшие морену; 15 — дерново-и торфяно-подзолисто-глеевые супесчаные, подстилавшие морену; 16 — дерново-и торфяно-подзолисто-глеевые супесчаные, подстилавшие морену; 17 — суглистые лесные суглинки на покровном суглинке; 18 — суглистые лесные суглинки на покровном суглинке; 19 — темносерые лесные слабоподзолистые на покровном суглинке; 20 — серые глеевые на покровном суглинке; 21 — черноземы оподзоленные и выщелоченные на покровном суглинке; 22 — лугово-черноземные суглинки в глинистые на покровном суглинке; 23 — болотные торфяные почвы; 24 — аллювиальные (полювальные) почвы. I — район абсолютных почв Верхне-Волжской низменности; II — район дерново-подзолистых почв Клиско-Дмитровской гряды; III — район заболоченных почв Мещерской низменности; IV — район светло-серых скарпоподзолистых почв Москворецко-Окской равнины; V — район серых лесных почв северного склона Средне-Русской возвышенности; VI — район оподзоленных почв северного склона Средне-Русской возвышенности.

однородности рельефа здесь не наблюдается. В западной части района преобладают эрозионные формы рельефа; моренные холмы редки и имеют распылчатые очертания. В районах рек Рузы и Истры широко распространены территории с ясно выраженным холмисто-моренным рельефом; холмы резко выделяются над межхолмистыми замкнутыми понижениями, поднимаясь над ними на 10—20 м. Наконец, район распространения средних и легких лёссовидных суглинков отличается сильной выровненностью поверхности, отсутствием моренных холмов; ясно выступает микрорельеф западин, очевидно просадочного характера. Район хорошо дренирован. Болота и заболоченные массивы распространены незначительно.

Основным фоном почвенного покрова района являются дерново-подзолистые почвы средней и сильной степени оподзоленности.

Дерново-сильноподзолистые почвы приурочены к наиболее плоским элементам рельефа — равнинным участкам и пологим нижним частям покатых склонов. Значительная часть этих почв находится под лесной растительностью, что связано как с выборочным сведением леса с наиболее плодородных участков, так и с последующим окультуриванием пахотных угодий. Последние большей частью слабо или средне оподзолены. Однако было бы неправильно считать, что под лесами почвы всюду сильно оподзолены, а на пашне сильноподзолистых почв нет. На территории района довольно часто встречаются травянистые леса, под которыми интенсивно протекает дерновый процесс и почвы под такими лесами — среднеподзолистые. Следует к тому же иметь в виду, что Московская область является очагом древнего земледелия; современные леса во многих случаях поселились на месте прежних пахотных угодий, а поэтому в настоящем и нельзя ожидать очень четкого различия между почвами под лесом и на пашне.

На плоских водоразделах, где поверхностный сток отсутствует или развит чрезвычайно слабо, дерново-подзолистые почвы имеют слабую поверхностную глееватость и часто нуждаются при введении их в культуру в сбросе поверхностных вод. Однако, как уже отмечалось выше, заболоченность района в целом незначительна вследствие хорошей дренированности его реками бассейна Оки и Волги.

Дерново-подзолистые почвы, сформированные на средних и легких лёссовидных суглинках, имеют на сравнительно небольшой глубине (1—1,5 м) карбонатный горизонт, что, как известно, в дерново-средне- и сильноподзолистых почвах, развитых на тяжелых покровных суглинках, обычно не наблюдается. Надо полагать, что это прежде всего связано с высокой степенью карбонатности самих лёссовидных суглинков; несомненно также, что существенную роль в этом играла и длительность периода нахождения этих почв под пашней. Этим же отчасти объясняется и тот факт, что почвы этой части района, сформированные на лёссовидных суглинках, несмотря на сильную степень оподзоленности, имеют малую величину кислотности. Почва как бы естественно частично самозвесткуется. Понятно, что сведение лесной растительности и замена ее травянистой влияли в том же направлении, так как активизировали процесс биологической аккумуляции оснований.

Все это, вместе взятое, и привело к тому, что почвы данной территории при ярко выраженном внешнем облике средней и сильной подзолистости обладают низкой степенью кислотности и, следовательно, более высоким плодородием, хотя они имеют и некоторые неблагоприятные для роста сельскохозяйственных растений свойства, присущие всем дерново-сильноподзолистым почвам.

На прилагаемой почвенной карте эти почвы выделены как дерново-средне-подзолистые крупно-пылевато-суглинистые на лёссовидном суглинке.

В связи с расчлененностью рельефа на склонах часто наблюдаются явления смыва почв, что необходимо учитывать при вспашке этих почв и при нарезке севооборотов. На склонах следует производить поперечную вспашку, а более крутые склоны отводить под лугово-пастбищные севообороты.

Почвы этого района (различной степени оподзоленности и задерживающей сульфидного механического состава) характеризуются в большинстве случаев кислой реакцией и нуждаются в известковании. Кроме того, все они требуют углубления пахотного слоя, что следует производить в пару при вспашке под зябь с применением известкования, а также органических и минеральных удобрений.

В известковании в первую очередь нуждаются сильноподзолистые, а также дерново-подзолистые глеевые почвы, так как они отличаются повышенной кислотностью и наличием подвижного алюминия, что часто служит одной из причин плохого произрастания клевера. Применение известкования устраняет кислотность почвы и нейтрализует отрицательное действие алюминия.

Кроме того, все почвы этого района требуют хорошей заправки органическими удобрениями. При недостатке навоза следует применять торфокомпосты. Большое значение в качестве удобрения на этих почвах имеет фосфоритная мука. Обогащая почву фосфатами, она одновременно нейтрализует кислотность почв и вредное действие алюминия. Фосфоритную муку хорошо вносить компостированную с навозом, торфом, а также применять ее непосредственно в пару.

Земледельческая освоенность всего района неоднородна и в среднем достигает 30—35%. Наиболее освоена западная часть (Шаховской район—40—50%), а наименее — гребневидная часть самой гряды (наиболее заселенная) и зеленое кольцо вокруг Москвы (20—25%).

Земельные фонды описываемого района по указанным выше причинам невелики; в основном — это подзолисто-болотные почвы.

III. Район заболоченных почв Мещерской низменности

Этот район расположен к востоку от Москвы. Он резко выделяется обилием болот, заболоченных территорий и почти сплошным распространением песчаных и супесчаных наносов.

Почвообразующими породами в этом районе являются четвертичные отложения, представленные в пределах Мещеры преимущественно песками и супесями. Морена сплошного распространения не имеет, а обнаруживается лишь в виде отдельных островов, чаще всего по окраинам низменности, и приурочена к наиболее приподнятым поверхностям.

Мощность четвертичных наносов Мещеры достигает 22 м, однако в пределах низменности она сильно варьирует; в общем уменьшение мощности обнаруживается по направлению с запада на восток.

По характеру строения поверхности Мещерская низменность может быть разделена на два подрайона: остаточно-холмистый (северо-западный) и озерно-равнинный (юго-восточный).

Первый из них (северо-западный) включает северо-западную часть территории, расположенную непосредственно к востоку от Москвы в пределах междуречья Москвы и Клязьмы. Характерными его особенностями являются: ясно выраженный наклон поверхности на восток и наличие изолированных друг от друга возвышенностей, расположенных на более высоком, по сравнению с общей поверхностью района, гипсометрическом уровне.

Возвышенные участки этого подрайона сложены моренными суглинками, которые большей частью перекрыты с поверхности песками и супесями незначительной мощности. Междуречные пространства и приречные полосы

являются основным фондом земель сельскохозяйственного освоения. В настоящее время именно эти участки Мещеры наиболее освоены. Почвенный покров на них представлен дерново-подзолистыми почвами средней и сильной степени оподзоленности, чаще легкого механического состава. В пределах почвенного профиля слои супесей подстилаются моренными суглинками.

Основная часть поверхности этого подрайона, за исключением указанных выше возвышенных участков, представляет собой сочетание плоских пониженных междуречий с широкими долинами рек Клязьмы, Москвы и их притоков. Рельеф междуречий может быть охарактеризован как сглаженно-холмистый или широковолнистый. Амплитуда колебания высот в пределах междуречий не превышает 5—10 м. Понижения между холмами обширны, плоскостонны и заболочены. Встречаются на междуречьях и очень плоские выровненные территории. Террасы рек широки, плоски, сложены мощной толщей аллювиальных песков. Почвообразующими породами служат дериваты морены и водно-ледниковые и аллювиальные супеси и пески.

Почвенный покров представлен в основном дерново-подзолисто-глебовыми почвами с разной степенью оглеения. Большая часть территории занята лесами с преобладанием сосновых боров, и только наиболее возвышенные, а следовательно, и менее заболоченные участки осваиваются. При освоении их принимаются меры по устранению избытка поверхностных вод.

Озерно-равнинный (юго-восточный) подрайон Мещерской низменности относится к бассейну Оки. Гипсометрически он расположен несколько ниже, чем Северо-западный подрайон, и имеет более плоскую поверхность. Речная сеть развита слабо. Много озер и болот с мощными торфяниками производственного значения.

В большей своей части юго-восточный подрайон сложен с поверхности песчаными наносами, на которых формируются почвы. Наиболее распространены торфянисто-подзолисто-глебовые почвы с пятнами торфяников. На заболоченных участках развиты песчаные подзолы и слабоподзолистые почвы сухих песчаных лишайниковых боров. Значительно распространены подзолистые песчаные почвы с иллювиально-гумусовым горизонтом. Они окаймляют пространства торфяных болот и массивы торфянисто-подзолистых почв.

Район Мещерской низменности в почвенном отношении напоминает район Верхне-Волжской низменности. Он богат заливыми лугами, которые служат прекрасными кормовыми угодьями. Наличие луговых пойменных почв дает возможность широкого развития овощеводства, а песчаные почвы весьма благоприятны для культуры картофеля. Основные меры, в которых этот район нуждается для повышения плодородия почв, это мелиорация и регулярное применение органических удобрений — навоза, торфа и торфокомпоста.

Основными земельными фондами района являются подзолисто-болотные и болотные почвы (низинных торфяных болот). Земледельческая освоенность всего района невысокая и достигает в среднем 16—20%, в северо-западной части она значительно выше, составляя 26—30%, а в юго-восточной части снижается до 8—10% (Кривандинский район).

IV. Район светло-серых сильно оподзоленных почв Москворецко-Окской равнины

Район расположен к югу от Москвы. Его северной границей является р. Пахра, южной — р. Ока, восточной — Москва-река, а западная граница проходит по линии пос. Красная Пахра — г. Серпухов.

Москворецко-Окский район расположен в пределах моренной равнины и почти совпадает с площадью распространения пород среднего карбона. С поверхности морена прикрыта плащом покровных суглинков, большей частью тяжелого механического состава.

По характеру строения поверхности этот район в целом можно отнести к слабо всхолмленной равнинной территории. Однако полной однородности рельефа на протяжении всего района не наблюдается — некоторым междуречьям присущи свои характерные особенности.

В восточной части Москворецко-Окской равнины господствует широко-волнистый равнинный рельеф, слабо расчлененный неглубокими ложбинами. Приречная часть характеризуется значительной расчлененностью рельефа. Здесь преобладают узкие водоразделы с покатыми склонами и довольно глубокие балки, впадающие в долину Москвы-реки. В южной части междуречья Пахры — Северки на фоне пологоволнистой и равнинной местности выделяются отдельные гряды — валы, протягивающиеся меридионально, как например, Заверовская и Жирошкнинская (в районе селений Заверово и Жирошкнино). Эти гряды сложены толщей песков и грубых валунистых супесей. На общем фоне равнинного рельефа выделяются острова среднехолмистого рельефа. Холмы сложены мореной, а иногда песками. Подобный тип рельефа наблюдается восточнее ст. Домодедово (с. Елгасино) и ст. Михнево и в других местах.

В климатическом отношении район отличается от более северных почвенных районов; наиболее резко это различие сказывается в средних температурах воздуха и в распределении осадков за вегетационный период.

Описываемый почвенный район входит в подзону елово-широколиственных лесов. В настоящее время дубравы здесь не господствуют, а наиболее распространены мелколиственные леса с значительной примесью дуба и липы.

В травяном покрове много видов растений, характерных для дубрав. Преобладающими почвами района являются светло-серые сильно оподзоленные почвы в сочетании с дерново-слабо- и среднеподзолистыми почвами тяжелосуглинистого механического состава. На междуречье Северка — Коломенка почвенный покров развит на пылеватых средних суглинках.

Светло-серые лесные сильно оподзоленные почвы являются переходными от серых средне оподзоленных к дерново-подзолистым почвам [по А. А. Завалишину (1944) — это серые подзолистые почвы].

К южным частям дерновых пологих склонов приурочены серые глееватые почвы в сочетании со светло-серыми лесными. В приречной части значительное распространение имеют светло-серые лесные почвы той или иной степени смывистости.

Западная часть района более залесена, чем восточная, и характеризуется преобладанием дерново-подзолистых почв различной степени оподзоленности. Светло-серые лесные сильно оподзоленные почвы имеют там незначительное распространение.

Междуречье Кашеры — Лопасни представляет собой слабо всхолмленную равнину с редко разбросанными небольшими мягко очерченными холмами и большими плоскими неглубокими понижениями между ними. На водоразделе, на положительных элементах рельефа преобладают дерново-подзолистые почвы в сочетании со светло-серыми сильно оподзоленными почвами.

Характерной особенностью междуречья Лопасни — Нары (среднее и нижнее течение) являются плоские поверхности водоразделов. Местами мощность покровных суглинков незначительна — 2—3 м, и близко к поверхности залегает глинистая морена, служащая водоупором.

На поверхности плоских водоразделов преобладает сочетание дерново-среднеподзолистых и дерново-подзолисто-глееватых почв.

Рельеф придолинной пониженной приокской полосы значительно выровнен и лишь в краевой части слабо всхолмлен. Здесь отсутствуют покровные суглинки, и к поверхности подходит желто-бурая морена, прикрытая маломощным слоем супесей и песков. В краевой части мощность песков значительна. На этих легких наносах развиты дерново-подзолистые почвы средней и слабой степени оподзоленности.

В состав лесов наряду с дубом и липой в значительном количестве входит сосна. Появляются отдельные участки сосновых лесов.

Москворецко-Окский почвенный район по сравнению с более северными почвенными районами характеризуется почвами меньшей степени оподзоленности, но с более тяжелым механическим составом. При наличии тяжелого механического состава и значительной бесструктурности основным недостатком этих почв является способность запылять после дождей и в весенний период. Это может быть устранено углублением пахотного слоя с регулярным применением органических и минеральных удобрений. Исключительно высокий эффект на этих почвах достигается применением известки, которая резко увеличивает урожай многолетних трав и зерновых культур. Известь вместе с тем значительно улучшает физические свойства почв, повышает их агрегатность и уменьшает способность к запылению.

Хорошие результаты на этих почвах получаются при внесении азотистых и фосфорных удобрений как в форме суперфосфата, так и фосфоритной муки; наибольший эффект дает применение гранулированного суперфосфата, особенно с органическими добавками.

V. Район серых лесных почв северного склона Средне-Русской возвышенности

Северной границей района является р. Ока, южной — р. Осетр. Рельеф района в целом, за исключением территории древней окской террасы, увалисто-балочный. Однако в различных частях района расчленение поверхности и распространение отдельных элементов рельефа не одинаково. Поверхностная толща четвертичных наносов представлена покровным суглинком, в большинстве случаев тяжелого механического состава. Толща покровных суглинков неоднородна как по окраске, так и по механическому составу; по этим признакам ее, очевидно, можно разделить на ряд слоев, причем верхние слои отличаются более тяжелым механическим составом, чем нижние; в последних резко увеличивается фракция мелкого песка, что можно объяснить близостью морены (Спирidonов, 1938).

Весь район лежит в зоне широколиственных лесов, где основными породами являются дуб, липа, ясень. Все леса травяные. Наиболее распространены дубравы зеленчуковые и осокковые.

Территория древней окской террасы, расположенная в северо-восточной части района, представляет собой слабоувалистую поверхность. Четвертичная толща наносов неоднородна, с поверхности терраса прикрыта песками и супесями, которые лежат на размытой поверхности валунистого суглинка. В краевой восточной части пески более мощные.

Растительный покров террасы представлен сосновыми травяными лесами, частично с участием широколиственных (в основном дуб, липа) и мелколиственных пород (береза, осина). Сосновые леса с примесью лиственных пород и с травостоем лиственных лесов приурочены к маломощным легким наносам, а чистые сосновые леса с травостоем из обычных борových растений — к глубоким пескам, на которых и развиты дерново-слабоподзолистые почвы. На маломощных легких наносах распространены дерново-среднеподзолистые почвы, развивающиеся под пологом травяных сосновых лесов. В цен-

тральной части террасы встречаются незначительные пятна заболоченных почв.

Почвенный покров района представлен главным образом серыми лесными почвами различной степени оподзоленности суглинистого механического состава. Однако отдельные участки района имеют свои особенности в распределении почвенного покрова.

Северо-восточная часть района, расположенная по линии Коломна — Рязань, наиболее выположена. В краевой части, ближе к р. Оке, рельеф несколько расчленен овражно-балочной сетью, мощность покровных суглинков уменьшается, почвенный покров представлен средние оподзоленными светло-серыми и серыми лесными почвами суглинистого механического состава. Почвенный покров наиболее выположенной части состоит из средние оподзоленных серых лесных почв тяжелого механического состава с незначительными пятнами темно-серых лесных почв. Эта часть района почти целиком распаханна, небольшие куртинки леса представлены преимущественно мелколиственными породами. Подлесок и травяной покров находятся в угнетенном состоянии вследствие интенсивной пастбы скота. Характерной особенностью этой группы серых лесных почв является значительная распыленность пахотного горизонта, а в некоторых случаях — уменьшение запаса гумуса, подвижных форм фосфора и калия и поглощенных оснований в пахотном слое по сравнению с подпахотным. Все это, очевидно, связано с неправильной системой хозяйствования. К положительным качествам относится отсутствие обменной кислотности.

Центральная и юго-восточная части района наиболее возвышенны, относительно превышение их по сравнению с Москворецко-Окской равниной составляет 20—30 м. Это наиболее расчлененная часть района с увалисто-балочным рельефом; увалы большей частью узкие с покатыми склонами; широкие увалы встречаются реже. Здесь значительно больше лесных массивов; встречаются участки дубрав довольно хорошей сохранности. Основной фон почвенного покрова этой части территории состоит из серых средние оподзоленных лесных почв с участием светло-серых сильно оподзоленных и смывых почв различной степени смывистости. Светло-серые сильно оподзоленные почвы приурочены чаще всего к узким водоразделам. Встречаются отдельные пятна дерново-подзолистых почв, обычно на искони лесных площадях.

Западная и северо-западная части (за исключением юга Серпуховского района) характеризуются более спокойным рельефом. Здесь преобладают широкие пологие увалы. В районе ст. Богатищево встречаются отдельные пятна моренно-холмистого рельефа. Залесенность здесь значительна; леса преимущественно дубовые, с примесью мелколиственных пород, с густым травяным покровом. К дубу часто примешиваются липа и ясень. В почвенном покрове преобладают темно-серые лесные почвы в сочетании с серыми лесными слабо оподзоленными. Под лесами преобладают серые и светло-серые лесные средние и сильно оподзоленные.

Серые лесные почвы, преобладающие в этом районе, по своему природному плодородию стоят значительно выше дерново-подзолистых почв и при внесении органических и минеральных удобрений дают высокие урожаи всех сельскохозяйственных культур.

Основным недостатком этих почв является сильная выпашенность, являющаяся следствием длительного использования их в паровой системе земледелия без регулярного применения удобрений. Основной путь улучшения их плодородия — это организация правильных севооборотов с регулярным внесением органических и минеральных удобрений. Эти почвы нуждаются также в углублении пахотного слоя, что можно здесь производить

быстрее, чем на дерново-подзолистых почвах, и припахивать значительный слой, так как подпахотный горизонт не имеет отрицательных свойств, присущих подзолистым почвам.

Вследствие большой расчлененности рельефа и слабой облесенности в районе сильно распространены процессы смыва почвы. Поэтому здесь необходимы противоэрозионные мероприятия: посадка полевых лесных полос, залужение крутых склонов, вспашка поперек склонов и т. д. Исключительно большое значение имеет снегозадержание, так как снег при отсутствии лесов обычно сильно сдувается с полей в овраги, а вследствие этого часто вымерзают озимые и клевер, особенно на юго-восточных склонах. Очень большой эффект дают здесь азотистые и фосфорные удобрения.

VI. Район оподзоленных черноземов северного склона Средне-Русской возвышенности

Район расположен в южной части Московской области. Его северной границей является р. Осетр, на западе и юге он граничит с Тульской областью, на востоке — с Рязанской. Весь район находится на пологом восточном склоне Средне-Русской возвышенности в зоне северной лесостепи.

Рельеф большей части территории пологоувалистый равнинный, с широкими водораздельными увалами, длинными пологими склонами и плоскостями, едва заметными широкими ложбинами между ними.

В настоящее время территория Южного заокского района почти сплошь распаханна. Небольшие лесные массивы расположены лишь в северной части района; это главным образом широколиственные леса, частично вырубленные и сменившиеся мелколиственными.

Почвообразующими породами почти во всем районе являются покровные тяжелые суглинки различной мощности (от 12—15 м до 2—3 м). В низах покровного суглинка, в большинстве случаев подстилаемого глинистой мореной, встречаются линзы более легкого механического состава. Опесчаненные линзы служат водосбором почвенно-грунтовых вод.

Основной фон почвенного покрова составляют оподзоленные и выщелоченные черноземы. Нижняя часть склона, а иногда и его вторая треть заняты лугово-черноземными почвами. В широких неглубоких ложбинах развиты черноземно-луговые почвы разной степени оглеенности, а в тальвегах ложин — лугово-болотные и торфяно-болотные.

Северо-западная часть района, прилегающая к р. Полосне, характеризуется эрозийными формами рельефа. Приречная часть глубоко расчленена короткими балками, впадающими в долину реки. Рельеф этой части территории можно назвать увалисто-балочным. Значительная часть увалов узкая, взрез балок и ложбин довольно глубокий.

Почвенный покров этой части территории представлен преимущественно оподзоленными черноземами с большим участием темно-серых слабо оподзоленных лесных почв.

В южной части района наряду с оподзоленным черноземом развит выщелоченный чернозем, приуроченный к более дренированным участкам территории. В придолинной полосе Дона в почвенном покрове преобладают черноземно-луговые и лугово-черноземные почвы.

Описываемый почвенный район характеризуется преобладанием оподзоленных черноземов. В почвенном и климатическом отношении это один из самых благоприятных районов Московской области. Черноземы и темно-серые лесные почвы отличаются высоким природным плодородием и хорошо обеспечены влагой. Эти почвы плодородны, несмотря на большую выпашенность.

Значительное улучшение почв и повышение их плодородия могут быть достигнуты углублением пахотного слоя, что можно производить без предварительной подготовки сразу на полную глубину до 30—35 см. Как показали опыты в передовых колхозах, это резко повышает производительность почв. Исключительно большой эффект на этих почвах получается при внесении органических и минеральных удобрений, особенно азотистых и фосфорных. На черноземах и темно-серых лесных почвах хорошие результаты дает применение фосфоритной муки. Многолетние травы при правильном уходе и применении удобрений обеспечивают высокие урожаи и быстро повышают плодородие почвы.

ЛИТЕРАТУРА

- Алехин В. В. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей. М., 1947.
Алисов Б. П. Особенности климата Московского района. — «Вопросы географии», сб. 7. М., 1948.
Болышев Н. Н. и Богдан Е. В. Почвы Воскресенского района Московской области. М., 1948.
Борзов А. А. Очерки геоморфологии Московской губернии. — «Тр. Об-ва изучения Московской области», вып. 4. Материалы по природе Московской области. М., 1930.
Вадковская О. А. Почвы Ляного ботанического сада Академии наук СССР. — «Тр. Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева», т. 46. Материалы по географии и генезису почв лесной зоны Европейской территории СССР. М., АН СССР, 1955.
Даниель-Бекон Г. Материалы по изучению почв Погонно-Лосинского острова. — «Изв. Петровской земледельческой и лесной академии», 1890, вып. 2.
Даншин Б. М. Геологическое строение Московской области. — «Тр. Всес. научно-иссл. ин-та минерального сырья и Моск. геол. треста», вып. 105/18. М. — Л., 1936.
Добрынин Б. Ф. Геоморфологические и почвенные районы юго-восточной части Московской области. М., 1931.
Егоров В. В. Процессы эрозии в условиях лесостепи Московской области. — «Почвоведение», 1940, № 11.
Завалишин А. А. Почвенный покров. — Сб. «Природа города Москвы и Подмосковья». М. — Л., АН СССР, 1947.
Зайцев Н. С. Очерк геологического строения Каширского района Московской области. — «Уч. зап. Моск. гос. ун-та», вып. 14, география. М., 1938.
Захаров С. А. Московский уезд. — «Материалы по изучению почв Московской губернии», вып. 1. Предварительный отчет о почвенных и геологических исследованиях Московской губернии в 1912 г. М., 1913а.
Захаров С. А. Серпуховский уезд. — Там же, 1913б.
Захаров С. А. Звенигородский уезд. — Материалы по изучению почв Московской губернии, вып. 2. Предварительный отчет о почвенных и геологических исследованиях Московской губернии в 1913 г. М., 1914а.
Захаров С. А. Рузский уезд. — Там же, 1914б.
Качинский Н. А. Корневая система растений в почвах подзолистого типа. Исследования в связи с водным и питательным режимом почвы. — «Тр. Моск. обл. с.-х. опытной станции», вып. 7. М., 1925.
Коновалов Н. А. Типы леса подмосковных опытных лесничеств. — «Тр. по лесному опыльному делу», Центр. лесная опытная станция, вып. 5. М. — Л., 1929.
Лазарев А. А. Почвы Серебряно-Прудского района Московской области. М., АН СССР, 1951.
Лебедев Н. П. Почвенно-географический очерк окрестностей географической станции Красновидово. — «Тр. геогр. станции Красновидово», вып. 2. М., 1948.
Орлов М. А. Верейский уезд. — «Материалы по изучению почв Московской губернии», вып. 2. Предварительный отчет о почвенных и геологических исследованиях Московской губернии в 1913 г. М., 1914а.
Орлов М. А. Можайский уезд. — Там же, 1914б.
Понагайбо Н. Д. Бронницкий уезд. — «Материалы по изучению почв Московской губернии», вып. 1. Предварительный отчет о почвенных и геологических исследованиях Московской губернии в 1912 г. М., 1913а.
Понагайбо Н. Д. Коломенский уезд. — Там же, 1913б.
Пономарева В. В. Новые данные к познанию подзолообразовательного процесса. — «Вестн. Ленингр. ун-та», 1950, № 7.
Проскуряков Ф. В. 100 лет Лосино-Островской лесной дачи. М. — Л., 1950.

- Ремезов Н. П. Почвенный покров Долгопрудного опытного поля. — «Тр. Научного ин-та по удобрениям», вып. 30. М., 1925.
Ремезов Н. П. Лесорастительные свойства почв лесной средней тайги. — «Вестн. Моск. ун-та», 1950, № 6.
Ремезов Н. П. и Голубев И. Ф. Почвенный покров Люберецкого опытного участка. — «Тр. Научного ин-та по удобрениям», вып. 77. М., 1930а.
Ремезов Н. П. и Кошляков П. Н. Почвенный покров юго-восточной части Долгопрудного опытного поля. — Там же, 1930б.
Ремезов Н. П., Смирнова К. М., Быкова Л. Н. Некоторые итоги изучения роли лесной растительности в почвообразовании. — «Вестн. Моск. ун-та», 1949, № 6.
Роль А. А. Подзолообразовательный процесс. М. — Л., АН СССР, 1937.
Соколов А. В. О разработке способов повышения плодородия дерново-подзолистых почв. — Сб. «Вопросы травяной системы земледелия», т. 1. М., АН СССР, 1952.
Соколов Н. Н. Особенности рельефа Московской области. — Сб. работ Центр. музея почвоведения им. В. В. Докучаева, вып. 1. М. — Л., 1954.
Спирidonov А. И. Геоморфологический очерк Каширского района Московской области. — «Уч. зап. Моск. гос. ун-та», вып. 14, география. М., 1938.
Теплов М. М. Московский уезд. Северная часть. — «Материалы по изучению почв Московской губернии», вып. 1. Предварительный отчет о почвенных и геологических исследованиях Московской губернии в 1912 г. М., 1913а.
Теплов М. М. Подольский уезд. — Там же, 1913б.
Теплов М. М. Волоколамский уезд. — «Материалы по изучению почв Московской губернии», вып. 2. Предварительный отчет о почвенных и геологических исследованиях Московской губернии в 1913 г. М., 1914а.
Теплов М. М. Клинский уезд (южная и западная часть). — Там же, 1914б.
Тюрин И. В. К изучению процесса подзолообразования. — «Почвоведение», 1944, № 10.
Уфимцева К. А. Материалы к районированию северной части дерново-подзолистой подзоны Европейской территории СССР. — «Тр. Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева», т. 46. Материалы по географии и генезису почв лесной зоны Европейской территории СССР. М., АН СССР, 1955.
Филатов М. М. Богородский уезд. — «Материалы по изучению почв Московской губернии», вып. 1. Предварительный отчет о почвенных и геологических исследованиях Московской губернии в 1912 г. М., 1913а.
Филатов М. М. Бронницкий уезд. Область левых притоков реки Москвы. — Там же, 1913б.
Филатов М. М. К вопросу о генезисе так называемых темноцветных почв Московской губ. (Журнал заседаний Почвенного комитета Моск. обл.-в. сельск. хоз-ва 25 ноября 1913 г.). М., 1913в.
Филатов М. М. Дмитровский уезд. — «Материалы по изучению почв Московской губернии», вып. 2. Предварительный отчет о почвенных и геологических исследованиях Московской губернии в 1913 г. М., 1914а.
Филатов М. М. Клинский уезд (северо-восточная часть). — Там же, 1914б.
Филатов М. М. Очерк почв Московской губернии. М., 1923.
Филатов М. М. Почвы Приокско-террасового государственного заповедника. — «Тр. Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева», т. 46. Материалы по географии и генезису почв лесной зоны Европейской территории СССР. М., 1955.
Чижиков П. Н. О лесостепном характере почвообразования на юго-востоке Московской области. — «Вестн. Моск. ун-та», 1950, № 10.
Чижиков П. Н. О почвенном исследовании в колхозах Химкинского района Московской области. — «Вестн. Моск. ун-та», 1954, № 8.
Шварг П. И. Почвы окрестностей села Мячково (Рамеского р-на Моск. обл.) и их отношение к сывалу. — «Зап. геогр. фак-та Моск. гос. ун-та. Мячковская географ. станция», вып. 2. М., 1939.
Шихова М. В. Геоботанический очерк Каширского района. — «Уч. зап. гос. ун-та», вып. 14, география. М., 1938.

Е. Л. ЛЮБИМОВА
ОЧЕРК РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИРОДНЫХ РАЙОНОВ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Настоящий очерк написан на основании полевых исследований, произведенных осенью 1951 г. и летом 1952 и 1953 гг. в северной, западной и восточной частях Московской области; кроме того, нами были использованы литературные источники и частично таксационные описания лесов некоторых лесничеств Московского управления лесного хозяйства.

Сведения о растительном покрове Московской области весьма скудны. Мы еще мало знаем о растительности Клиско-Дмитровской гряды, Московской Мещеры, Волжской низменности, поэтому основное внимание при полевых исследованиях мы уделили растительности этих районов.

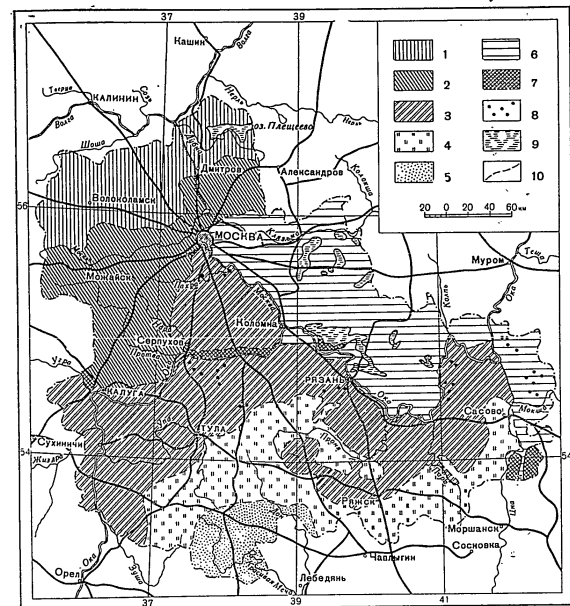
Растительный покров Подмосковья сильно изменен многовековой хозяйственной деятельностью человека. Коренные типы леса на значительной площади замещены малоценными мелколиственными лесами (березняками, осинниками, сероольшаниками). Общая площадь мелколиственных пород, по данным Б. А. Кравченко (1953), превышает 62% от общей лесной площади. Значительные пространства, особенно к югу от Москвы, распаханы. Большие площади обезлесены или покрыты низкорослой порослью серой ольхи и березы. Однако в Подмосковье, особенно на севере и востоке, до настоящего времени сохранились участки прекрасных лесов, по которым можно восстановить картину прошлого растительного покрова области.

Флора и растительность Московской области характеризуются большим разнообразием, что тесно связано с разнообразием природных условий. В. В. Алексин (1925) указывает для флоры Московской области 1080 видов (не считая заносных), тогда как во «Флоре Европейской России» П. Ф. Маевский насчитывает 2060 видов. В пределах Московской области В. В. Алексин (1925, 1947) выделяет четыре подзоны: 1) еловых лесов; 2) смешанных елово-широколиственных лесов; 3) широколиственных (дубовых) лесов и 4) лесостепей¹ (фиг. 1).

Московская область расположена на стыке различных природных районов. К северу от Москвы протягивается Клиско-Дмитровская возвышенность с крутым северным и пологим южным склоном. У подножья ее северного склона простирается обширная Волжская низменность. На востоке от самой Москвы подходит огромная Мещерская низменность, а к югу от Москвы и до Оки простирается расчлененная Москворецко-Окская равнина. Самая южная часть области к югу от Оки расположена в пределах северного склона Средне-Русской возвышенности.

¹ Наши маршруты 1951—1953 гг. не захватили эту подзону, поэтому растительности лесостепей мы в дальнейшем не касаемся.

Различные природные районы Подмосковья подчеркивались всеми исследователями, начиная с С. Н. Никитина (1890). А. А. Борзов, посвятивший изучению рельефа Московской области много лет, выделял следующие геоморфологические районы: Клиско-Дмитровскую возвышенность, Волжскую низину, Средневысотную полосу, Мещерскую низину.



Фиг. 1. Подзоны растительности (по В. В. Алексину, 1947).

Подзоны: 1 — еловых лесов; 2 — елово-широколиственных лесов; 3 — широколиственных дубравных лесов; 4 — луговых степей с березой; 5 — то же, южные; 6 — сосновых лесов; 7 — сосновых лесов со степными элементами; 8 — степные элементы; 9 — болота; 10 — границы подзон

Геоморфологи Московского государственного университета детализировали схему А. А. Борзова («Рельеф Москвы и Подмосковья», 1949). Более подробную схему дают Н. Е. Дик и А. И. Соловьев (1947), а также Б. А. Даншин (1947) для пригородной зоны Подмосковья.

М. М. Филатов еще в 1925 г. выделил следующие геоморфологические и почвенные районы: северный район, Клиско-Дмитровскую гряду, во-



Фиг. 2. Природные районы Подмосквия.

1 — Верхне-Волжская низменность; а — Дубинская низина, II — Клиско-Дмитровская возвышенность; а — центральная и восточная части возвышенности (Клиско-Дмитровская гряда); б — западная часть возвышенности (Волоколамская гряда); в — северо-западный подрайон; III — Западная равнина (южный склон Клиско-Дмитровской возвышенности); IV — Москворецко-Окская равнина; а — сильно расчлененная северная и центральная части равнины; б — Приокский подрайон; V — Мещерская низменность; а — Приклязьминская низменность; б — западный подрайон; 4 — Егорьевское плато; в — Восточный низменный подрайон; д — Центральный подрайон; V — Северный склон Средне-Русской возвышенности. 1 — границы районов; 2 — границы подрайонов

сточный район, южный, или овражный район¹. В книге «Торфяной фонд Московской области» (1949) отмечены торфяно-болотные районы, которые совпадают с геоморфологическими и почвенными: I. Приволжская низменность; II. Клиско-Дмитровская и Волоколамская гряды; III. А. Приклязьминская низменность; III. Б. Мещерская низменность; IV. Верейско-Подольское плато.

Как видно из этого обзора, крупные районы, выделенные различными

¹ Последнее почвенное районирование Московской области приводится в статье О. А. Вадковской «Краткая характеристика почвенного покрова Московской области», публикуемой в этом сборнике.

специалистами, в основных чертах совпадают. Это — естественные природные районы. Особенно резко выделяются Волжская и Мещерская низменности, имеющие хорошо очерченные границы. Наименее четко выражена южная граница Клиско-Дмитровской гряды.

Мы в своей работе придерживаемся подразделения Московской области на следующие крупные физико-географические районы: I. Верхне-Волжскую низменность; II. Клиско-Дмитровскую возвышенность; III. Западную равнину (южный склон Клиско-Дмитровской возвышенности); III. Москворецко-Окскую равнину; IV. Мещерскую низменность; V. Северный склон Средне-Русской возвышенности (фиг. 2). Все эти районы различны по геологической структуре, рельефу, почвам, характеру гидрографической сети и резко отличны, как мы постараемся показать, по растительному покрову.

ВЕРХНЕ-ВОЛЖСКАЯ НИЗМЕННОСТЬ

Верхне-Волжская низменность входит в пределы Московской области только своей южной частью. Это — обширная, сильно заболоченная низменность, ограниченная с юга северным склоном Клиско-Дмитровской возвышенности, а на северо-западе Калининской моренной грядой.

Верхне-Волжская низменность занимает древнюю палео-мезозойскую впадину, выполненную юрскими и главным образом четвертичными отложениями. Последние представлены в основном моренными отложениями¹. Верхняя морена имеет рельеф, отличный от рельефа дневной поверхности, на что указывал еще М. М. Филатов (1925). Это — волнистая равнина с отдельными замкнутыми понижениями. Поверх отложенной верхней морены залегают надморенные древнеаллювиальные и водно-ледниковые пески. Мощность их весьма неравномерна и колеблется от 0 до 15 м. Эти пески на большей части территории служат почвообразующими породами.

Рельеф этой обширной низменности своеобразен. Всюду расстилается ровная, сплошь залесенная равнина, на которой только чуть выделяются невысокие вытянутые плоские повышения — гряды, почти не нарушающие общей равнинности рельефа. Гряды сложены мореной, местами одетой пластом покровных суглинков небольшой мощности. Вдоль современных рек тянутся песчаные полосы со слабохолмистым или бугристым рельефом. По-видимому, это древние дюны. Их отмечают многие исследователи.

Вдоль подошвы северного склона Клиско-Дмитровской гряды протягивается ложбинообразное понижение, занятое системой рек Сестры (среднее и нижнее течение), Яхромы (нижнее и среднее течение), Якоти, Дубны (среднее течение), Сулоти (приток Дубны), Плещеева озера и р. Нерли Клязьминской. В доюрское, а также доледниковое время здесь существовала древняя долина. В ледниковую эпоху по ней происходил сток ледниковых вод и сформировалась обширная продольная ледниковая долина, которая в дальнейшем распалась на ряд долин (Барановская и Дик, 1938, и др.).

Низменность мало расчленена, современные реки слабо врезаны в ее поверхность. Крупные реки — Дубна, Сестра, Яхрома, Шоша имеют широкие долины с распылчатыми очертаниями. Руся рек, врезанные большей частью на 3—5 м, напоминают каналы. В настоящее время русла крупных рек на значительном расстоянии спрямлены. Прекрасную характеристику рек низменности дал С. Н. Никитин (1890): «Берега рек плоски и ровны, пределы долин расширяются и становятся совершенно неопределимыми. В весей-

¹ Моренные отложения состоят из верхней морены (московского оледенения) и нижней морены (днеспровского оледенения). Отдельные исследователи отмечают три горизонта морены. Самая нижняя морена относится к ливинскому оледенению.

нее половодье такие реки, как Шоша, Яхрома, в особенности Дубна, поднимаясь высоко поднявшимися водами Волги, останавливают свое течение, разливаются в обширные озера на десятки верст и затопляют значительные площади Дмитровского и Клинского уездов...» (стр. 59). Весенние разливы Дубны весьма продолжительны.

Осенью при сильных дождевых паводках Дубна нередко снова разливается, например дождливой осенью 1952 г. она разлилась на десятки километров и затопила большие пространства. Небольшие речки текут в едва выраженных, незатопленных долинах, течение их очень слабое, русла обычно разбиваются на отдельные бочаги и нередко теряются среди болотной растительности. Современные реки плохо дренируют окружающие их обширные пространства. Значительные площади междуречий лишены поверхностного стока и заболочены. В низменности много озер. Самое крупное озеро — Плещеево — расположено в восточной части, западнее находится Заболотское озеро, Сомино и другие озера.

На территории низменности, в частности в Дубнинской низине, выявлено несколько водоносных горизонтов. Верхний горизонт грунтовых вод залегает на верхней морене, местами в толще морены; водоносными породами являются древнеаллювиальные и современные пески и торф. В пределах Дубнинской низины средняя глубина залегания верхнего горизонта грунтовых вод меньше 1 м. Высокое залегание верхнего горизонта, наряду с выравниванием поверхности, является одной из главных причин большой заболоченности низменности.

Почвы низменности, несмотря на выровненный рельеф, характеризуются значительной пестротой и заболоченностью¹.

По данным Почвенного института им. В. В. Докучаева АН СССР, огромные площади, особенно в Дубнинской низине, занимают торфяные и торфяно-глеевые почвы (низинные болота). Значительно распространены в этом районе подзолистые почвы, и подзолы, формирующиеся на песках. Большинство почв Волжской низменности в той или иной степени переувлажнено, заболочено, заторфовано.

Флора и растительность Верхне-Волжской низменности своеобразны и резко отличны от других районов Подмосковья. По сообщению В. В. Алексина (1925), здесь проходит южная граница распространения ряда северных растений: карликовой березки (*Betula nana* L.), голубой жимолости (*Lonicera coerulesa* L.), полины, или арктической малины (*Rubus arcticus* L.), мелкоплодной клюквы (*Oxycoccus microcarpa* Turcz.), вороники (*Empetrum nigrum* L.), нарциссина (*Nardostima frigida* Hook.) и других. Наряду с северными видами встречаются некоторые южные виды: триостренник морской (*Triglochin maritimum* L.), камыш (*Scirpus Tabernaemontani* Gmel.) и другие растения болот.

Верхне-Волжская низменность, по данным В. В. Алексина (1947), входит в зону еловых лесов. Наряду с еловыми лесами широко распространены, особенно в Дубнинской низине, черноольшаники, березняки, на песках — сосняки. Лесобразующими породами являются ель, сосна, береза, пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), черная ольха (*Alnus glutinosa* Gaertn.), серая ольха. Дуб растет только на пойменных террасах крупных рек, небольшие дубовые насаждения изредка встречаются в поймах рек Яхромы и Дубны. Распаханные земель относительно немного, и они приурочены, как правило, к повышенным грядам (высотой 140—160 м над ур. м.).

Основные типы растительности Верхне-Волжской низменности — леса

¹ Подробная характеристика почв этого и других выделенных нами районов приводится в упомянутой выше статье О. А. Вадковской.

и болота. Граница между лесной и болотной растительностью очень нечеткая, и на месте часто бывает трудно решить, что это — заболоченный лес или лесное болото. Огромные площади занимают заболоченные леса (фиг. 3 и 4). Особенно обширны массивы заболоченных лесов в Дубнинской низине. Только приречные полосы, песчаные гряды, отдельные повышенные гряды и холмы заняты сухими сосновыми, сосново-еловыми, еловыми лесами.



Фиг. 3. Заболоченный лес к югу от д. Переславца.
Фото З. З. Виноградова

Заболоченные леса Верхне-Волжской низменности можно разделить на две формации, отличные по экологии и облику: заболоченные травяные леса и заболоченные моховые леса (долгомошники). Первые распространены преимущественно в Дубнинской низине (в пойме и на первой террасе р. Дубны, а также Яхромы и других рек). Они состоят из ольхи черной и березы пушистой с покровом таволги (*Filipendula ulmaria* Maxim.) и реже — тростника (*Phragmites communis* Trin.). Заболоченные травяные леса низменности мало изучены, общее описание их имеется в работах А. Ф. Флерова (1898—1899) и Н. А. Ивановой (1927).

Заболоченные травяные леса можно разделить, в зависимости от высоты залегания грунтовых вод и степени заболоченности, на пять типов: черноольховые топи, таволговые леса, осоковые, болотно-травяные и леса с покровом мятлики болотного.

Черноольховые и черноольхово-березовые тростниковые леса (черноольховые топи). Высота деревьев 16—20 м, древостой III—IV класса бонитета, сомкнутость крон 0,5—0,6, стволы нередко обвиты хмелем. В подлеске обычны черная смородина, реже красная смородина, черемуха, крушина. Характерной особенностью является высокий, густой покров тростника (*Phragmites communis* Trin.).

который всюду образует фон. Под покровом тростника растут крупные осоки: осока дернистая (*Carex caespitosa* L.), реже осока своеобразная (*Carex paradoxa* Willd.), образующие высокие большие кочки. Ниже (в третьем ярусе) нередко можно видеть сабельник (*Comarum palustre* L.), трифоль (*Menyanthes trifoliata* L.), изредка калужницу (*Calltha palustris* L.), кое-где — болотный ирис (*Iris pseudacorus* L.), вербейник (*Lysimachia vulgaris* L.) и некоторые другие растения. Видовой состав беден и представлен типичными болотными растениями. Грунтовые воды залегают очень высоко. Осенью вода стоит нередко на поверхности почвы. Высокий травяной покров, сильная захламленность, крупнокочковатый микрорельеф, вязкий, топкий грунт делают эти леса весьма труднопроходимыми.

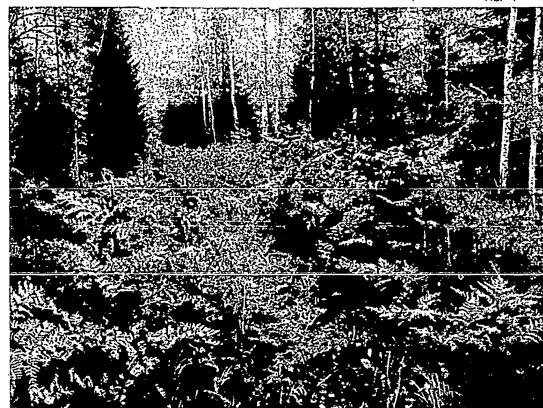
Березовые и березово-черноольховые таволговые леса. Это основной тип заболоченных лесов. В состав древесного яруса входят береза, черная ольха, реже серая ольха и осина. Подлесок редкий, состоит из черемухи, крушины, черной и красной смородины, калины, рябины. Наиболее характерен высокий густой покров таволги, белые пушистые метелки которой во время цветения придают этим лесам своеобразный облик. Под покровом таволги растут: вербейник (*Lysimachia vulgaris* L.), осоки, гравилат речной (*Geum rivale* L.), реже вероника длиннolistная (*Veronica longifolia* L.), герань болотная (*Geranium palustre* L.), кое-где шлемник (*Scutellaria galericulata* L.), щитовник гребенчатый (*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray.), хвощ приречный (*Equisetum flueggei* Ehrh.), лютик большой (*Ranunculus lingua* L.), дудник (*Angelica silvestris* L.), чистец болотный (*Stachys palustris* L.) и другие виды.

Эти леса не однородны по своему составу, при более детальных исследованиях среди них можно будет заметить целый ряд различия грунтовых вод и групп ассоциаций в зависимости от глубины залегания грунтовых вод и степени заболоченности. В наиболее пониженных местах распространены березово-черноольховые и березовые тростниково-таволговые леса, где наряду с таволгой в большом количестве встречается тростник. Под покровом таволги образуются крупные кочки осоки дернистой, встречаются сабельник, болотный подмаренник и другие болотные растения. Широко распространены березовые, березово-осиновые таволговые леса со сплошным покровом таволги. Во втором ярусе этих лесов обычны осоки, вербейник, гравилат речной, реже встречаются щитовник гребенчатый (*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray.), хвощ приречный, лютик большой, чистец, шлемник и другие растения. На менее увлажненных местах, где уровень грунтовых вод залегает глубже, распространены таволговые березняки с богатым видовым составом. Здесь в большом количестве появляются гравилат речной, вербейник, герань болотная; рассеяно встречаются дудник лесной (*Angelica silvestris* L.), купырь (*Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm.), фиалка (*Viola epipsila* Ledeb.), изредка вороний глаз (*Paris quadrifolia* L.) и другие растения. Наряду с растениями сырых мест появляются лесные растения.

Березняки осокковые с покровом из крупных осок. Осоки образуют крупные кочки (преимущественно осока дернистая — *Carex caespitosa* L.), на которых растут березы, черемуха, ивы. Здесь растут также таволга, вербейник, болотный подмаренник, болотный ирис с крупными желтыми цветами (*Iris pseudacorus* L.), папоротники (*Dryopteris thelypteris* (L.) A. Gray, *D. cristata* (L.) A. Gray.) и другие растения болот и сырых лесов.

Березняки и ельники болотно-травяные. Древостой образован березой, елью, реже осинкой, в подлеске распространены крушина, черная смородина, изредка можжевельник. Травяной покров разнотравный, разнообразный по составу. К основным его видам можно отнести:

герань (*Geranium palustre* L.), вербейник, гравилат речной, таволгу, дудник лесной, папоротники (*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray., *D. spinulosa* Ktze., *Athyrium filix femina* (L.) Roth.), купырь (*Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm.), скерду болотную (*Crepis paludosa* (L.) Muhl.), обычно встречаются орхидея — кукушкины слезки (*Orchis maculata* L.), валериана (*Valeriana officinalis* L.) и многие другие растения. Этот промежуточный тип сырых лесов занимает в описываемом районе значительные площади и приурочен к участкам с более глубоким залеганием грунтовых вод.



Фиг. 4. Ельник болотно-травяной близ с. Завидово.

Фотоз. З. Виноградова

Березовые и березово-осиновые леса с покровом мятлика болотного. Леса этого типа весьма однородны. Они приурочены к ровным участкам, где грунтовые воды залегают еще глубже. Подлесок в них обычно отсутствует, кое-где встречаются отдельные кусты крушины, ивы. Мятлик (*Poa palustris* L.) образует сплошной светло-зеленый покров. Травяной покров беден по видовому составу. Помимо мятлика в небольшом количестве встречаются дудник, веиник лесной, вербейник, кипрей болотный (*Epilobium palustre* L.), сныть (*Aegopodium podagraria* L.), гравилат, герань. Эти леса в пределах Верхне-Волжской низменности занимают относительно меньшую площадь и приурочены к ровным участкам.

Широко распространены в пределах низменности еловые, елово-сосновые и елово-березовые долгомошники. Древостой образован елью, значительную роль играет сосна, а также береза. В подлеске — невысокие темно-зеленые кусты можжевельника, местами образующие «можжевеловые леса». Всюду встречаются козья ива, крушина. Леса сильно захламлены, нередко кочковаты. Среди еловых и елово-сосновых долгомошников можно выделить

долгомошники с покровом черники, с покровом брусники, осоковые долгомошники. Преобладают сосново-еловые черничные долгомошники; среди темно-зеленого покрова черники выделяются небольшие куртины грушанок [*Pirola rotundifolia* L., *Ramischia secunda* (L.) Garcke], блестящие листья брусники, стебли марьяника [*Melampyrum pratense* L.], лапчатка [*Potentilla erecta* (L.) Навр.], майник [*Majanthemum bifolium* (L.) Schmidt.], режеедничник [*Trientalis europaea* L.], ожика [*Luzula pilosa* L.] и некоторые другие растения. Между кочками растет вейник, кое-где щучка [*Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.], открытые полянки нередко заняты белоусом [*Nardus stricta* L.]. Местами в елово-березовых долгомошниках в значительном количестве встречается голубика (*Vaccinium uliginosum* L.)¹. Видовой состав травяно-кустарничкового покрова беден, на площадке в 4 м² можно отметить 5—6 видов. Почва одета плотным темно-зеленым ковром кукушкина льна (*Polytrichum commune* L.) с отдельными пятнами золотисто-зеленого мха Шребера (*Pleurozium Schreberi*) и светло-зелеными куртинами сфагнума (*Sphagnum girgensohnii*).

Ельники и сосново-еловые долгомошники с покровом брусники встречаются значительно реже. Они обычно занимают небольшие повышения среди болот и заболоченных лесов. Древесный ярус образован сосной и елью, в подлеске — можжевельник, крушина, козья ива. Травяно-кустарничковый покров беден по видовому составу. Основным видом является брусника, постоянно встречаются майник и грушанка однобокая. Почва покрыта сплошным покровом из кукушкина льна. По периферии обширных верховых сфагновых болот появляются сфагновые сосняки и сфагновые ельники, но здесь эти типы лесов встречаются редко и занимают небольшую площадь.

На прирусловых участках и на песчаных пологих холмах распространены сухие сосновые леса. По своему составу и аспекту они резко отличаются от окружающих заболоченных лесов. На песках распространены сухие боры брусничники с редким покровом брусники с примесью вереска, ландыша, дернинками овсяницы овечьей, пятнами зеленых мхов. Видовой состав очень беден, обычно на площадке в 4 м² можно насчитать 3—4 вида. На вершинах плоских песчаных холмов появляются участки сухих боров с вереском и куртинами лишайников (*Cladonia silvatica*, *C. rangiferina*), с отдельными дернинками овсяницы овечьей (*Festuca ovina* L.). Среди редкого травяно-кустарничкового покрова бросаются в глаза беловолючные растения ястребинки волосистой (*Hieracium pilosella* L.), кошачья лапка [*Antennaria dioica* (L.) Gaertn.] и другие растения, придающие характерный ксерофитный аспект этим борам. Значительные площади сосновых лесов имеются в восточной части низменности, вдоль южного берега и к западу от Плещеева озера.

Кроме заболоченных лесов и сухих боров, в пределах низменности распространены еловые и елово-сосновые черничники, а также брусничники; последние встречаются реже и занимают меньшую площадь. Они приурочены к плоским невысоким холмам среди заболоченных пространств и расположены на небольших повышениях первой и второй террас. Леса имеют невысокий бонитет, в подлеске можжевельник, козья ива, крушина — типичные кустарники северных лесов. Травяно-кустарничковый покров черничников характеризуется сравнительно бедным видовым составом. К основным видам, помимо черники, можно отнести майник, бруснику, седмичник, грушанку, лапчатку-узик, подмаренник северный (*Galium boreale* L.); вейник лесной (*Calamagrostis arundinacea* Roth.), папоротник орляк [*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.] и другие.

¹ Голубика в Подмоскovie встречается редко, обычно на болотах.

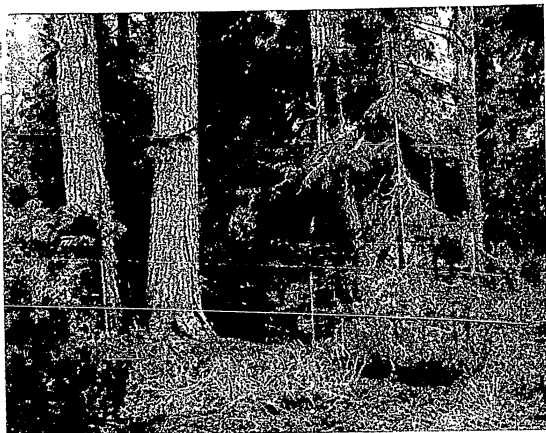
На плоских холмах местами встречаются березовые и елово-березовые леса с единичными дубами, с редким подлеском из жимолости и примесью широколиствя. На пониженных местах преобладает сныть (*Aegopodium podagraria* L.) или звездчатка лесная (*Stellaria holostea* L.), на более высоких участках появляются медуница (*Pulmonaria obscura* Dum.), копытень (*Asarum europaeum* L.) и пятна кислицы (*Oxalis acetosella* L.). Такой тип леса встречается редко и небольшими участками.



Фиг. 5. Лесное болото.
Фото С. С. Виноградова

В поймах рек Яхромы и Дубны изредка можно встретить участки пойменных дубняков. На высокой пойме р. Яхромы, недалеко от дер. Копылово имеется участок старого дубового леса со вторым ярусом из липы и черемухи; подлесок состоит из различных кустарников: бересклета бородавчатого, орешника, калины, черной смородины, жимолости, режеедничника, красной смородины, малины, шиповника. В травяном покрове аспектирует сныть (*Aegopodium podagraria* L.), в нижнем ярусе копытень (*Asarum europaeum* L.); рассеянно встречаются сочевичник весенний (*Orobis vernus* L.), фиалка удивительная (*Viola mirabilis* L.), костяника, чистяк (*Stachys silvatica* L.), изредка будра плещевидная (*Glechoma hederacea* L.), ландыш (*Convallaria majalis* L.), майник. На пониженных затененных и увлажненных участках господствует недотрога (*Impatiens noli-tangere* L.), гравилат речной, купырь [*Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm.], сныть. На более осветленных участках появляются вербейник, чистец, иван-чай [*Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop.], папоротники и многие другие растения. По словам местных жителей, еще сравнительно

недавно пойменные дубравы были распространены гораздо шире. В настоящее время в руслах Яхромы и Дубны часто встречаются огромные моренные дубы. По сообщению А. М. Абатурова¹, дубы в коренном залегании лежат под толщей торфа. Этот факт представляет большой интерес и указывает на резкие изменения растительного покрова и климатических условий Верхне-Волжской низменности, происшедшие в относительно недавнее время.



Фиг. 6. Старый еловый лес близ с. Завидово.
Фото З. З. Виноградова

Большие площади на территории низменности занимают болота. Общая заторфованность достигает 10,7% («Торфяной фонд Московской области», 1949), причем здесь не учтены небольшие болотные массивы. В пределах Московской области низинные болота занимают 86% площади торфяных залежей, переходные — 6% и верховые — 8% (там же). Низинные торфяники приурочены в основном к подножью Клиско-Дмитровской гряды. Огромные площади занимают низинные болота в Дубининской низине. Среди низинных болот распространены безлесные (крупноосоковые, мелкоосоковые, тростниковые топи, пушицево-осоковые, веиниково-осоковые, хвощевые) и лесные болота (фиг. 5).

Растительный покров Верхне-Волжской низменности, несмотря на общую выровненность рельефа, характеризуется значительным разнообразием и пестротой. Распределение растительности в описываемом районе зависит от мощности надморенных песчаных отложений, рельефа верхней морены,

¹ См. статью А. М. Абатурова «К изучению и освоению Дубининской низины», публикуемую в этом сборнике.

глубины залегания грунтовых вод и степени заболоченности. Таким образом, те или иные растительные ценозы могут служить индикаторами глубины залегания грунтовых вод; они чрезвычайно чутко реагируют на малейшие изменения поверхности, выявляя или подчеркивая мелкие формы рельефа.

Широкое распространение черноольшаников и березняков с покровом таволги, близких по своему облику к «ольсам» (ольшаникам) Белорусского Полесья (Юркевич, 1948; Михайловская, 1953); большие площади черно-ольховых топей с покровом тростника и осок, а также залесенных и открытых низинных болот, — все это сближает растительность Верхне-Волжской низменности, в частности Дубининской низины, с растительностью Полесской низменности, что можно объяснить сходством гидрогеологических условий, а также одинаковой историей развития.

С другой стороны, флора и растительность Верхне-Волжской низменности имеют и черты, свойственные растительности северных областей. Здесь встречаются некоторые северные, даже арктические растения. Широко распространены еловые и елово-сосновые долгомошники, еловые и елово-сосновые черничники и брусничники, верховые сфагновые болота, а также своеобразные грядовые болота, описанные С. В. Кац (1928), — все это типичная растительность таежной зоны (фиг. 6).

КЛИСКО-ДМИТРОВСКАЯ ВОЗВЫШЕННОСТЬ

Клиско-Дмитровская гряда давно привлекала к себе внимание исследователей. Прекрасное описание ее дал С. Н. Никитин (1890), в дальнейшем геоморфологией гряды много занимался А. А. Борзов (1930, 1952 а, б, в) и его ученики, и теперь нам известны не только строение и структура этой гряды, но и история развития рельефа.

Однако растительный покров этой интереснейшей для ботанико-географа возвышенности изучен очень мало. Схематическая характеристика растительного покрова гряды дается В. В. Алексиним (1925, 1947). Краткое описание растительности отдельных ее участков имеется в работах Н. А. Ивановой (1927) и А. Ф. Флерова (1898—1899).

Клиско-Дмитровская гряда представляет собой вытянутую в широтном направлении возвышенность, имеющую резко асимметричное строение: северный склон крутой и сильно расчлененный, южный же склон очень пологий, постепенно переходящий в равнину левобережья Москвы-реки. Возвышенность сложена в основном отложениями мезозойского возраста (Борзов, 1952 а; Данишин, 1947). Коренные породы одеты плащом четвертичных отложений, мощность которых в восточной части гряды относительно невелика, в западной — резко возрастает. В нижней части четвертичной толщи залегает плотная днепровская морена, которая сплошным чехлом одевает поверхность коренных пород. Выше лежит красновато-бурая верхняя московская морена (Шорыгина, 1947). В западной части возвышенности верхняя морена выходит на поверхность. На большей части территории все эти отложения перекрыты покровными суглинками, механический состав которых варьирует от тяжелых до пылеватых лёссовидных.

Клиско-Дмитровская гряда расчленена глубокими и широкими долинами рек на отдельные холмы и гряды. Речные долины с серией террас врезаются на глубину до 80—100 м. Особенно характерна обширная глубокая долина р. Лутосни, которая унаследовала древнюю долину, совершенно не соответствующую современному водотоку. Междуречья обычно представ-

¹ По данным А. И. Москвитина (1936), в понижениях рельефа местами встречается лухвинская морена, перекрытая маломощным горизонтом песков.

(*Mercurialis perennis* L.), копытень, ясеник (*Asperula odorata* L.)—типичные растения широколиственных лесов.

К основным типам можно причислить ельники (с примесью широколиственных пород) и елово-широколиственные леса с широколиственным. Они приурочены к водоразделам и пологим склонам. Хорошие участки сохранились, например, на водоразделе рек Волгуши и Яхромы. Поверхность водораздела представляет собой плоскую, слегка волнистую равнину, покрытую елово-дубово-кленовым лесом с орешником и широколиственным. Ель и дуб образуют первый ярус, во втором ярусе — клен, реже липа, единично береза, вяз, дикая яблоня. Подлесок густой, двухъярусный; в первом ярусе — орешник, изредка рябина, во втором ярусе — бересклет бородавчатый, жимолость, изредка калина, волчье лыко. Довольно обильны подрост клена, дуба, местами подрост ели. Широколиственный травяной покров богат видами. На площадках нами отмечалось до 25—30 видов. Травяной покров имеет трехъярусное строение: в первом ярусе — борец (*Aconitum exelsum* Rchb.), широколиственные злаки, во втором ярусе — медуница, зеленчук и многие другие растения, в третьем ярусе — копытень. К основным видам можно отнести медуницу, зеленчук, звездчатку лесную, сныть, копытень, а также пролеску (*Mercurialis perennis* L.), сочевичник (*Orobis vernus* L.), борец, фиалку удивительную (*Viola mirabilis* L.); рассеянно встречаются овсяница гигантская (*Festuca gigantea* Will.), вороний глаз (*Paris quadrifolia* L.), ландыш и другие растения широколиственных лесов. В нижнем ярусе единично растут майник, кое-где грушанка, седмичник. Почва покрыта подстилкой из сухих листьев.

Этот тип леса широко распространен в пределах Клиско-Дмитровской возвышенности. Местами количество широколиственных пород сильно уменьшается, но подлесок и травяной покров сохраняют свой широколиственный состав. Среди этих сложных многоярусных насаждений в дальнейшем можно будет наметить целый ряд ассоциаций, например, ассоциация с господством зеленчука, с преобладанием сныти, медуницы и копытня, пролески, кочеводжника и т. д.

Широко распространены на территории Клиско-Дмитровской возвышенности елово-широколиственные и еловые леса с широколиственным и кислицей² (тип, близкий к предыдущему, но менее сложный). Эти насаждения характеризуются примесью широколиственных пород (дуба, клена, липы), густым подлеском, широколиственным покровом и наличием кислицы.

Приведем описание этого типа леса на очень пологом склоне к ручью недалеко от д. Подьячей. Старый ельник с примесью дуба и березы с густым подлеском из липы и орешника. В подросте клен, единично дуб. Аспектируют копытень, медуница, зеленчук, пятна пролески; почти сплошной покров кислицы. Травяной покров многоярусный: в первом ярусе — пролеска, кочеводжик (*Athyrium filix femina* (L.) Roth), борец; во втором ярусе — сныть, герань лесная, звездчатка лесная, сочевичник, василисник малый (*Thalictrum minus* L.); в третьем ярусе — копытень, зеленчук, медуница, рассеянно встречается фиалка удивительная, ясеник, подмаренник мягкий (*Galium mollugo* L.); в четвертом ярусе — кислица, рассеянно майник, седмичник. Среди еловых и елово-широколиственных лесов с широколиственным и кислицей намечается ряд ассоциаций, отличающихся как по составу подлеска, так и по преобладанию различных видов широколиственной и характеризующихся большей или меньшей примесью широколиственных пород. На склонах и водоразделах

¹ В. В. Алексин (1947) описывает их как ельники с богатым травяным покровом.

² В. В. Алексин (там же) описывает их как ельники кисличники.

распространены ельники с покровом зеленчука и кислицы. Реже встречаются ельники кисличники с покровом копытня (*Asarum europaeum* L.). Среди сплошного светло-зеленого покрова кислицы резко выделяются темные листья копытня, которые образуют ярус. Нередки ельники кисличники с липой, орешником и сплошным покровом медуницы, а также и другие ассоциации ельников и елово-широколиственных лесов с кислицей и широколиственным.

Ельники черничники, как отмечал еще В. В. Алексин (1925, 1947), на Клиско-Дмитровской возвышенности встречаются редко, причем они здесь отличаются от того же типа лесов таежной зоны. Они характеризуются сложной многоярусной структурой, богатым видовым составом, сильно обогащены широколиственным, и только условно, по паличию черники, их можно отнести к черничникам. Так, например, в районе с. Ольгово на склоне к ручью был описан старый елово-березовый лес с орешником, покровом широколиственным и черникой. В травяном покрове этих лесов большую роль играют зеленчук, сочевичник, копытень, звездчатка лесная; в меньшем количестве встречаются фиалка удивительная, герань лесная и другие широколиственные травы; из лесных таежных растений здесь помимо черники встречается небольшой папоротник Линнея (*Dryopteris Linnaeana* Christ.).

В условиях избыточного увлажнения, в понижениях, близ выходов грунтовых вод появляются таволговые березняки, реже осинники с подлеском из черемухи, крушины, красной смородины, реже черной смородины. Травяной покров их разнообразен, ясно намечаются три яруса трав, преобладают высокие травы. Аспектирует таволга, в значительном количестве встречается осот разнолистый (*Cirsium heterophyllum* Hill.), хвощ, герань, купальница (*Trollius europaeus* L.), гравилат речной, вербейник, сныть и многие другие растения. Таволговые леса отличаются богатым видовым составом (до 20—22 видов на площадке), преобладанием разнотравья. На менее увлажненных местах встречаются участки елово-осинового леса с покровом хвоща лесного. Им свойственны богатый видовой состав и значительная примесь широколиственного (сныть, зеленчук, звездчатка, аконит, копытень и др.). В условиях избыточного увлажнения, в поймах и на склонах рек появляются ольшаники из черной ольхи с примесью осины и березы и зарослями крапивы (*Urtica dioica* L.). Помимо крапивы встречаются таволга, вербейник, дудник, гравилат речной, в нижнем ярусе копытень.

На наиболее повышенных частях водоразделов местами сохранились широколиственные (дубовые) леса (фиг. 8). Северная граница сплошного распространения широколиственных (дубовых) лесов проходит значительно южнее, примерно через Рязань, Тулу и т. д.¹ Значительные массивы дубовых лесов есть к юго-востоку от Загорска на плоских вершинах холмов. Участки дубовых лесов встречаются к северу от Звенигорода и в других местах. Широколиственные леса распространены в северо-восточной части возвышенности. Они приурочены к вершинам гряд к югу от Переславля-Залесского, где впервые были описаны А. Ф. Флеровым (18996). На территории Клиско-Дмитровской возвышенности в пределах елово-широколиственной зоны дубравы занимают наиболее высокие элементы рельефа водоразделов, характеризующиеся сильным расчленением.

Основным типом дубняков являются дубовые леса с орешником и широколиственным покровом. В травяном покрове господствуют зеленчук, медуница, сныть, копытень, пролеска. Можно отметить ассоциации дубовых ле-

¹ Только в пределах Москворецко-Окской равнины эта граница поднимается гораздо севернее.

сов с орешником и зеленчуком, с орешником и пролеской, с орешником и снытью, липо-дубяков с покровом сныти и медуницы и т. д. Широколиственные леса с дубом, кленом, осинкой, ясенем, ильмом, липой, орешником, бересклетом и богатым травяным покровом встречаются и в настоящее время на вершинах и верхних частях склонов гряд и холмов в северо-восточной части возвышенности. По богатству растительного покрова леса напоминают южные дубравы. Хорошие участки леса имеются, например, по Ярославскому шоссе, к северу от д. Дворицы. Древесно-кустарниковый покров четырехъярусный; в первом ярусе — дуб, нередко осина, ильм, во втором ярусе — ясень, клен, липа, в третьем ярусе — орешник, обильный подрост клена, дуба, ильма, в четвертом ярусе — подрост ясеня, бересклет бородавчатый, жимолость; рассеянно встречаются волче лыко, калина, рябина, черемуха.

В травяном покрове (на площадке) было отмечено около 40 видов. Как и в древесно-кустарниковом ярусе, в травяном покрове, характерно обилие южных типичных дубравных растений. К основным видам можно отнести сныть, ясменник, медуницу, звездчатку лесную, копытень, борщ, герань лесную, овсяницу гигантскую, коротконожку (*Brachypodium pinnatum* L.), бор развесистый (*Milium effusum* L.), сочевичник; рассеянно встречаются вороний глаз, будра плющевидная, осока волосистая (*Lamium purpureum* L.) и многие другие растения. По сообщению О. А. Вадковской, под этими лесами развиты вторично-подзолистые тяжелосуглинистые почвы на покровном суглинке, близкие к почвам лесостепи. Широколиственные леса с дубом, ясенем, липой, ильмом, орешником занимают более высокие холмы и гряды. На крутых склонах к долинам рек и на более пологих холмах они сменяются елово-широколиственными или мелколиственными лесами с орешником и широколиственным. Нижние части склонов заняты елово-березовыми или черноольховыми насаждениями с покровом таволги или крапивы двудомной.

В центральной и восточной частях Клиньско-Дмитровской гряды можно отметить следующие основные типы леса: сложные ельники (елово-дубово-кленовые леса с орешником, бересклетом бородавчатым и широколиственным), липовые ельники (со вторым ярусом липы и широколиственным покровом), травяные ельники (с орешником и широколиственным), ельники кисличники с широколиственным, папоротниковые ельники (с липой и покровом папоротников *Dryopteris filix mas* (L.) Schott., *Athyrium filix femina* (L.) Rath.), ельники черничники (с орешником и широколиственным). В условиях избыточного увлажнения и в долинах рек появляются елово-березовые хвойные и таволговые леса, а также ольшаники. Разнообразны и дубовые леса: дубяки с орешником и широколиственным, дубяки с кленом, липой и широколиственным, дубово-кленово-ясеневые леса с орешником, бересклетом и широколиственным и т. д. Временные насаждения из осины, березы, серой ольхи нами не указаны, между тем они занимают в описываемом районе значительные площади.

Другой характер растительности наблюдается в западной части возвышенности, в пределах Волоколамской гряды. В. В. Алехин (1947) относил ее к зоне еловых лесов. Здесь на моренных холмах и межморенных понижениях господствуют настоящие еловые леса. Основным типом еловых лесов холмисто-моренного рельефа можно считать ельники зеленомошники с мощным моховым покровом, можжевельником и редким травяно-кустарничковым ярусом (фиг. 9). Темные моховые ельники покрывают вершины и склоны моренных холмов. Такова растительность крупнохолмистого рельефа

в верховье р. Рузы¹. По своему облику, структуре, видовому составу эти леса резко отличаются от многоярусных елово-широколиственных лесов центральной и восточной частей возвышенности (собственно Клиньско-Дмитровской гряды). В плоских понижениях — западинах между холмами появляются заболоченные елово-березовые леса с щучкой, вейником и разнотравьем. В настоящее время значительные площади леса заменены мелколиственными лесами (березняки, реже сероольшаники с примесью ели). Иные типы ельников распространены на междуречье, в истоках р. Рузы.



Фиг. 8. Дубравы на водоразделе близ с. Рязанцы.
Фото З. З. Виноградова

Здесь в условиях мелкохолмистой слабо расчлененной моренной равнины (абс. высоты — 240—250 м) с затрудненным дренажем преобладают влажные типы ельников. Большие площади занимают таволговые ельники на дерново-подзолисто-глеевых тяжелосуглинистых почвах, а также крупнотравные ельники с дудником лесным, гравилатом, борщом, геранью, бальзамником (*Impatiens noli-tangere* L.), осотом разнолистным и другими растениями влажных лесов. На ровных участках произрастают елово-березовые леса с покровом мятлика болотного. На отдельных невысоких холмах появляются участки ельника кисличника. В плоских понижениях располагаются крупнозлаковые болота с вейником болотным (*Calamagrostis lanceolata* Roth.) и щучкой дернистой. В условиях средне-холмистого моренного рельефа, где широкие мягко очерченные холмы чередуются с плоскими понижениями, распространены ельники черничники с покровом зеленых мхов. Помимо черники, образующей сплошной покров, постоянно

¹ В районе селений Серда, Большое Сытково, Козлово, Новленская, Новошурно, Сфафатово, Лихачево и др.

встречаются майник, седмичник, брусника и другие растения моховых лесов. Меньшее распространение имеют чистые ельники зеленомошники с редким травяно-кустарничковым ярусом и ельники долгомошники. В понижениях развиваются осоковые или осоково-сфагновые открытые или залесенные березой болота.

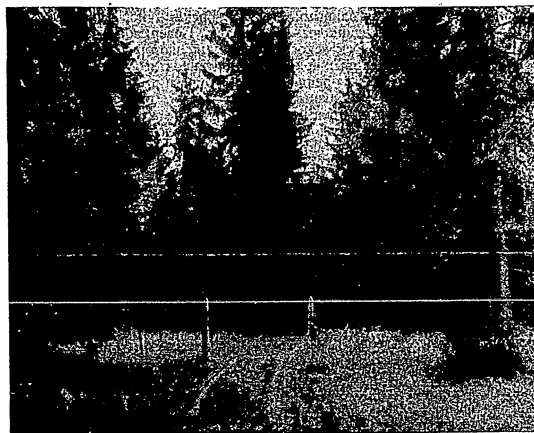
Болота на Клинско-Дмитровской возвышенности встречаются относительно редко. Заболоченность составляет всего около 1,5% («Торфяной фонд Московской области», 1949). Болота занимают небольшие котловинки и западины на междуречьях и в истоках рек; они развиваются в озерных впадинах, вокруг современных озер (болота в котловинах озер Нерского, Тростенского, Глубокого). Наибольшую площадь имеет Татищевское болото, занимающее озеровидное расширение долины р. Яхромы, где сливаются реки Яхромы, Икша и Волгуша. Преобладают низинные, а также переходные открытые и лесные болота. В небольших бессточных котловинах между моренными холмами развиваются верховые сфагновые болота. На плоских выровненных водоразделах изредка в условиях затрудненного дренажа появляются участки заболоченных лесов и осоково-сфагновые болота.

Различия растительного покрова собственно Клинско-Дмитровской и Волоколамской гряд обусловлено в первую очередь различием геологического строения и связано с разной историей развития этих участков.

Клинско-Дмитровская гряда представляет собой возвышенность доледникового рельефа, сильно расчлененную древней и современной речной сетью. В ледниковый период возвышенность была покрыта ледниками днепровского и московского оледенений. В ее пределах ледниковый покров сохранялся в течение сравнительно непродолжительного времени, на что указывает небольшая мощность ледниковых отложений. После отступления ледника московского оледенения, последнего на территории области, началось формирование современного растительного покрова. В послеледниковую эпоху во время климатического оптимума здесь господствовали широколиственные леса с преобладанием дуба (Алехин, 1947; Кац, 1951). Дуб впоследствии был вытеснен елью, и теперь мы можем наблюдать все стадии процесса вытеснения: широколиственные, елово-широколиственные леса, сложные ельники (с примесью широколиственных пород, с подлеском из широколиственных кустарников и широколиственных покровом), травяные ельники с широколиственным покровом и т. д. На территории Московской области, за исключением ее южной части, широколиственные леса южного типа сохранились только на Клинско-Дмитровской возвышенности. Многообразие форм рельефа, сильная расчлененность, своеобразие климатического режима и сложная геологическая структура способствовали сохранению до настоящего времени древних типов растительности. Клинско-Дмитровская гряда является в известной мере флористическим рубежом. Так, к северу от гряды исчезает зеленчук — характерное растение широколиственных и смешанных елово-широколиственных лесов, одно из наиболее распространенных растений гряды¹. Интересно отметить появление дикой яблони, обилие ясени и других элементов южных дубрав. И, наоборот, вдоль подножья северного склона гряды проходит южная граница отдельных северных растений, например полярной березки.

¹ В дубовых лесах Москворецко-Окской равнины количество зеленчука резко падает. Основными растениями здесь, как указывал еще В. В. Алехин (1947), являются осика волошистая и сныть; зеленчук характерен для южных дубрав.

Волоколамская гряда образовалась на месте обширного понижения доледникового рельефа, выполненного затем мощной толщей моренных отложений (Шорыгина, 1947 и др.). Верхняя морена (московского оледенения) на значительной части территории выходит на поверхность и слагает холмисто-моренный рельеф. Рельеф относительно слабо подвергся воздействию эрозии, большинство понижений не имеет стока, дренаж сильно затруднен.



Фиг. 9. Еловый лес в окрестностях с. Серета.

Фото З. З. Виноградова

Господство еловых лесов, по нашему мнению, связано в основном с распространением моренных отложений. Южная граница еловых лесов совпадает с южной границей распространения верхней морены. Ельники покрывают холмы и гряды моренного рельефа. Так, в верхнем течении р. Рузы, где развит типичный моренный рельеф, распространены настоящие ельники зеленомошники с мощным моховым покровом. Даже в центральной части Клинско-Дмитровской возвышенности, в подзоне смешанных елово-широколиственных лесов в районе Озерецких кончюморенных гряд, по данным В. В. Алехина (1947), преобладают еловые леса. Ельники являются основной формой моренных равнин.

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что на Клинско-Дмитровской возвышенности ясно намечается вертикальная поясность, выражающаяся в приуроченности широколиственных (дубовых) лесов к наиболее высоким и расчлененным участкам водоразделов.

ЗАПАДНАЯ РАВНИНА

Западная моренная равнина¹ протягивается с юго-запада на северо-восток по южному пологому склону Клиско-Дмитровской возвышенности. На западе области она спускается далеко к югу. Ее южная граница совпадает с границей распространения верхней (московской) морены² и является южной границей сплошного распространения ели.

Описываемый район представляет собой плоскую, местами слабо всхолмленную, сравнительно слабо расчлененную моренную равнину. Она сложена среднекаменноугольными и верхнеюрскими породами, перекрытыми мощной толщей ледниковых отложений. Поверхностные отложения представлены мореной московского оледенения, которая в большинстве мест одета чехлом безвалуных покровных суглинков небольшой мощности. Вдоль крупных рек (Москвы-реки, Нары, Протвы и др.) тянутся широкие полосы песчаных древнеаллювиальных отложений, поросшие сосновыми борами. Междуречья испещрены многочисленными заболоченными западинами округлой или овальной формы. Особенно многочисленны западины в западной, наименее расчлененной части равнины. По определению А. А. Борзова (1952 в), это «так называемые вторичные моренные равнины, возникающие или на месте поверхностей основной морены, или создающиеся у подножия крупных гряд в результате перекрытия выносами с последних и смыва водами ледника первоначально волнистых поверхностей» (стр. 225).

Равнина расчленена долинами крупных рек: Москвы-реки (в верхнем и среднем течении), Нары, Протвы, Пахры (в верхнем течении). Долины хорошо разработаны, U-образной или корытообразной формы с хорошо выраженными террасами (долина верхнего течения Клязьмы, долина Нары, верховья Пахры и др.). Даже небольшие речки имеют глубокие, хорошо очерченные долины с крутыми склонами. По склонам долин нередко развиты оползни. Овражно-балочная сеть развита меньше, чем в пределах Клиско-Дмитровской гряды. Большие участки междуречий в западной части равнины почти не расчленены и отличаются значительной заболоченностью. Большинство балок характеризуется широкими плоскими днищами и крутыми склонами. Балки в настоящее время недействительны, склоны и днища их сплошь задернованы. Они открываются на первую или на вторую надпойменные террасы и являются по отношению к долине висячими. Днища их часто имеют крутое падение, изредка намечаются русла временных потоков. Балки, возможно, являются наследием ледникового времени; обычно они связаны с долинами, ледниковое происхождение которых не вызывает сомнений, например долина р. Сходни, верховья р. Клязьмы и т. д. Местами на ровных водоразделах встречаются выположенные залповые ложбины. Вероятно, это остатки древней эрозийной сети. В пределах равнины до настоящего времени частично сохранились ледниковые формы рельефа: отдельные моренные холмы, западины моренного рельефа, ледниковые долины и овраги. На междуречьях преобладают дерново-подзолистые почвы. В пониженных рельефах развиваются дерново-подзолистые слабо- и сильноподзолистые почвы.

Растительный покров Западной равнины по сравнению с Клиско-Дмитровской возвышенностью характеризуется значительным однообразием. Леса имеют более простую структуру и более бедный видовой состав. Уменьшается количество представителей широколиственного леса, особенно к северу от Москвы, распаханы. Большая часть хвойных лесов замещена мало-

¹ Этот район является собственно подрайоном Клиско-Дмитровской гряды.

² «Атлас Московской области» (1933), Данишин (1947), Соколов (1954).

ценными мелколиственными лесами (березняками, осинниками). Коренными типами лесов здесь являются ельники, нередко с небольшой примесью широколиственных пород. Отдельными участками встречаются дубовые насаждения (дубовый лес недалеко от Киёво, дубовая роща в Останкине и т. д.). Основной тип ельников — ельники кисличники; они занимают значительные площади, характеризуются большим разнообразием и могут быть разбиты на несколько ассоциаций.

Например, в Кузнецовском лесничестве Наро-Фоминского лесхоза, где леса относительно меньше изменены, чем в других районах Западной равнины, нами были выделены следующие ассоциации ельников кисличников: с широколиственным, с покровом копытня, с подлеском из липы, с осоклой волосистой, с покровом медуницы, с папоротником Линнея, затем кисличники с моховым покровом.

Основная ассоциация — ельник кисличник с широколиственным занимает большие площади и характеризуется относительно богатым видовым составом (до 20—25 видов на площадке). Травяной покров двух- или трехъярусный. К основным видам относятся кислица, образующая сплошной покров, сныть, копытень, копытень, медуница, обычные лесная герань, ландыш, костяника, рассеяно встречаются сочевичник, вороний глаз, фиалка удивительная, местами растет зеленчук, типичное растение дубовых лесов. Меньшую площадь занимает ельник кисличник с покровом копытня (*Asarum europaeum* L.). Эта ассоциация, где в аспекте участвуют в равной мере кислица и копытень, чаще встречается на Клиско-Дмитровской возвышенности. Отдельными пятнами расположены ельники кисличники с подлеском из липы. По-видимому, раньше эта ассоциация имела широкое распространение, но липа впоследствии была уничтожена. В травяном покрове помимо кислицы, которая образует покров, присутствует копытень, много медуницы, встречаются сныть, овсяница гигантская, вороний глаз, копытень, сочевичник.

Широко распространен ельник кисличник с осоклой волосистой. В травяном покрове таких ельников преобладают осока волосистая (*Carex pilosa* L.) и кислица, постоянно встречаются медуница, сочевичник, копытень, лесная осока, грушанка круглолистная, майник, местами седмичник. Там, где травяной покров разреживается, появляются отдельные куртины мхов (*Hylacomium splendens*, *Rhytidadelphus triquetrum*).

Описанные ассоциации ельников кисличников приурочены к наиболее богатым почвам района; они развиваются на безвалуном покровном суглинке.

Ельники кисличники с папоротником Линнея и покровом кислицы имеют меньшую примесь широколиственного; рассеяно встречаются копытень, звездчатка лесная, сочевичник, майник, седмичник, ожика волосистая. По сравнению с предыдущим эти ельники занимают более пониженные участки, нередко развиваясь по окраине плоских болотцеобразных западин.

В чистых ельниках кисличниках насаждения имеют обычно двухъярусную структуру. Простая структура этой ассоциации является, по-видимому, вторичной, возникшей под влиянием хозяйственной деятельности человека.

Ельники кисличники с моховым покровом имеют еще меньшую примесь широколиственного. Наряду с кислицей, которая образует покров, довольно много майника, седмичника, бросаются в глаза куртины грушанки. Почва одета сплошным ковром зеленых мхов, преобладает *Pleurozium Schreberi*. Эта ассоциация, имеющая наиболее северный облик, приурочена, по-видимому, в основном к отложениям морены, одетой тонким чехлом безвалуных суглинков.

Помимо ельников кисличников на территории Западной равнины встречаются ельники черничники, но они занимают значительно меньшую площадь. Приведем описание ельника черничника, расположенного на слабохолмистой моренной равнине к северу от с. Степаньково. Это зрелый густой еловый лес с примесью сосны, березы и единичным дубом (сомкнутость пологая 0,8). Подлесок негустой, в состав его входят орешник, липа, рябина, жимолость, единично — можжевельник, калина, имеются группы елового подроста, единично встречается подрост дуба. Травяной покров разнообразен, основные виды: черника, майник, осока волосистая, копытень, реже встречаются перловник (*Melica nutans* L.), звездчатка лесная, сочевичник, сныть, ландыш, кочедыжник, герань лесная (*Geranium silvaticum* L.), ожика волосистая, грушанка однобокая, мятлик луговой, буквица лекарственная (*Betonica officinalis* L.), изредка — вороний глаз, брусника, седмичник, грушанка круглолистная, вероника лекарственная (*Veronica officinalis* L.), марьянник и другие растения. Моховой покров выражен слабо, покрытие 0,3, неравномерное, отдельные куртины *Pleurozium Schreberi*, реже *Hylocomium proliferum*.

Кроме ельников черничников, в этом районе встречаются ельники зеленомошники и ельники брусничники, обогащенные широколиственным, а также луговыми растениями. В условиях хорошего дренажа встречаются отдельные участки ельников с покровом осоки волосистой и папоротниковые ельники. На плоских холмах и на склонах долин встречаются участки елово-дубовых, изредка дубовых насаждений, а также ельники с широколиственным покровом. Они занимают небольшую площадь и значительно обеднены по сравнению с такими же типами леса Клиско-Дмитровской возвышенности.

В пределах описываемого района, особенно в западной его части, широко распространены сырые заболоченные елово-березовые и елово-осиновые леса. Они приурочены к плоским, совершенно ровным слабо дренированным участкам междуречий, где на поверхность выходит или близко залегает верхняя морена. Следует отметить, что заболоченные леса Западной равнины изучены очень мало, и мы сейчас затрудняемся дать даже предварительную их характеристику. На плоских ровных участках распространены елово-березовые и березово-осиновые леса со светло-зеленым покровом мятлика и вейника. В плоских понижениях и по окраинам западин нередко появляются сфагновые ельники с покровом светло-зеленого *Sphagnum Girkensonii*; микрорельеф понижений ровный, реже мелкоочковатый, древостой образован елью с примесью сосны; травяно-кустарничковый покров разрежен, встречаются брусника, седмичник, черника, вейник, осока, кое-где пушица и другие растения. По своему аспекту и составу эти леса резко отличаются от окружающих еловых и елово-березовых лесов с примесью широколиственных. В пойме небольших рек или у подножья невысоких холмов появляются елово-березовые или березово-осиновые заболоченные леса с таволгой, гравилатом, геранью, мятником болотным, но они занимают небольшие участки.

Болота на рассматриваемой территории распространены значительно шире, чем в пределах Клиско-Дмитровской возвышенности. Общее количество болот велико, но крупных болотных массивов нет. Болота относятся к типу низинных, верховые болота отсутствуют. В плоских блюдцеобразных западинах развиваются однотонные открытые или облесенные береговым пушистым вейниково-сфагновые болота, образованные вейником болотным (*Calamagrostis lanceolata* Roth.); реже встречаются открытые осоково-сфагновые болота с покровом крупных, иногда мелких осок (*Carex inflata* Huds., *C. gracilis* Curt., *C. goodenoughii* Gay. и др.) и зеленых сфаг-

новых мхов. В более глубоких и обширных понижениях появляются заболоченные березово-сфагновые болота с тростником, таволгой и мятником болотным или топкие осоково-тростниковые болота. В западной части равнины болота развиваются не только в плоских понижениях и западинах, но занимают и плоские междуречья. В основном — это низинные осоково-сфагновые или осоково-вейниковые болота, открытые или залесенные березой, реже — гипновые сосново-березовые болота.

В пределах моренной равнины интенсивно протекают современные процессы залуживания и заболачивания не покрытых лесом площадей. Приведем пример: в Кузнецовском лесничестве еще до Великой Октябрьской социалистической революции были прорублены очень широкие радиальные и кольцевые просеки. По своему покрову они резко отличаются от окружающей лесной растительности. Поверхность их залуживалась и покрыта плотным зеленым дерном, который является своего рода водонепроницаемым горизонтом. На его поверхности в дождливое лето 1952 г. стояла вода. Многие просеки, особенно более широкие радиальные, в настоящее время частично заболотились. Сильно заболочена (осоковое болото) и центральная поляна, где некогда стоял дом управляющего этой оригинальной лесной дачи.

На территории Крюковского лесничества Поваровского лесхоза значительные площади занимают сплошные рубки последнего десятилетия. Поверхность вырубок покрыта плотным дерном (покров щучки дернистой или вейника грубого, реже покров колоска душистого) или несет следы заболачивания. На вырубках в различных условиях рельефа нами были заложены 22 площадки (по 1 м²) для учета травостоя. На 13 площадках лесные растения полностью отсутствовали. На 8 площадках была отмечена ожика волосистая в количестве по 5—8 экз. на площадке, средняя высота ее достигала всего 5—8 см. На одной площадке имелись сильно угнетенные экземпляры сныти (высотой 5—15 см) и копытня (высотой 4—5,5 см) в количестве всего 5 экз. За 11 лет, прошедшие после рубки, лесные растения полностью исчезли и заменились луговыми и, частично, болотными видами.

Заканчивая описание растительности района, следует отметить, что господство в прошлом еловых лесов обусловлено наличием моренных отложений и тем, что моренный рельеф еще относительно слабо изменен эрозией.

МОСКВOREЦКО-ОКСКАЯ РАВИННА

Москворецко-Окская равнина занимает южную часть Московской области. На севере и востоке граница проходит по долине Москвы-реки, на юге — по долине Оки, на западе описываемая равнина граничит с Западной равниной, на востоке — с Мещерской низменностью. Граница между Москворецко-Окской равниной и Мещерской низменностью очень резкая, а с Западной равниной выражена менее четко.

Москворецко-Окская равнина сложена известняками среднего и верхнего карбона, которые на значительной площади залегают недалеко от поверхности, а в долинах Пахры, Лопасни, Мочи, местами в долине Москвы-реки выходят на поверхность. На каменноугольных отложениях залегают сильно размытые верхнеюрские и меловые породы, слагающие ядро Тепло-станской возвышенности и отдельные участки равнины¹.

¹ Теплостанскую возвышенность мы не выделяем в самостоятельный район, так как ее современный рельеф и растительность мало отличаются от рельефа и растительности других районов равнины.

Четвертичные отложения небольшой мощности состоят из сильно измененной маломощной днепровской морены, подстилаемой водно-ледниковыми отложениями; состав морены изменяется в зависимости от литологии подстилающих коренных пород. Ближе к Москве-реке поверхность равнины сложена надморенными песками и суглинками, морена здесь редко обнаруживается (Спиридонов, 1950). Ледниковая аккумуляция в пределах Москворецко-Окской равнины была незначительна, и признаки моренного рельефа выражены очень слабо или совсем не выражены. Водоразделы рельефа выражены очень слабо или совсем не выражены. Водоразделы и склоны покрыты плащом структурных лёссовидных покровных суглинков. Средняя мощность их 3—4 м, местами свыше 10 м.

Поверхность описываемого района представляет собой то пологоволнистую, то эрозийную равнину. Особенно развита овражно-балочная сеть между Москвой-рекой и Пахрой и к югу от Пахры между деревнями Теплый Стан и Булатниково. В этих районах равнина сильно расчленена, покрыта сложной сетью широких плоскостопных балок и по характеру рельефа напоминает Средне-Русскую возвышенность (фиг. 10). Глубокие и сильно разветвленные крупные овраги расчленяют краевую часть равнины, примыкающую к обширной долине Москвы-реки.

Местами наблюдается волнистая равнина с широкими, очень плоскими и пологосклонными понижениями — долинами, слабо выраженными в рельефе. Некоторые из этих долин сухие, не имеют постоянного водотока и не привязаны к современным базисам эрозии. Возможно, что это следы древней гидрографической сети. В некоторых случаях эти ложбины, возможно, карстового или суффозионного происхождения.

Восточная часть равнины характеризуется значительно меньшими высотами. Поверхность ее слабо расчленена очень плоскими, ровными и широкими понижениями — «падинами», не имеющими видимого стока. На этих местах посадки сельскохозяйственных культур страдают от вымокания.

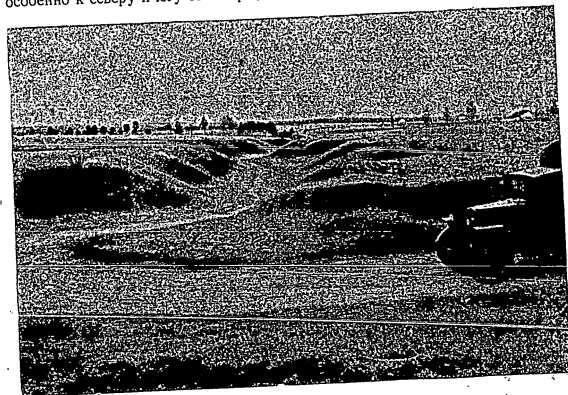
Иное строение имеет южная, приокская часть равнины. Это плоская или плоско-холмистая слабо расчлененная равнина с едва врезанными сухими ложбинами. Долины имеют здесь различное происхождение и строение. Долины крупных рек — Москвы-реки, Пахры, Протвы, Лопасни, а также широкие долины некоторых небольших рек (Гнилуши, Северки, Канопельки, Рожан) представляют собой древние доледниковые долины, заложившиеся в период доледникового рельефа («Рельеф Москвы и Подмосквы», 1949; Данишин, 1947). В местах выхода известняков долины суживаются и имеют нередко V-образную форму. Долины большинства небольших рек, а также верховья крупных рек слабо врезаны, склоны их очень пологи, днища широкие, плоские, местами имеют асимметричное строение. Постоянное русло, особенно у более мелких рек, отсутствует; взамен его по дну долины тянется цепочка разобщенных округлых или овальных ям — бочагов. Возможно, что наличие бочагов обусловлено здесь карстовыми процессами.

Большим разнообразием характеризуется овражно-балочная сеть равнины. Повсеместно развиты широкие плоскостопные, сплошь задернованные корытообразные балки с крутыми или, реже, пологими склонами; местами в них вложены молодые эрозийные формы. Широкие плоскостопные балки открываются на вторую, реже на первую надпойменные террасы. Для междуречий характерны плоские, выположенные, вытянутые ложбины, особенно часты между Красной Пахрой и Теплым Станом. Многие ложбины сухие и не имеют видимого водотока. В местах выходов известняков развиваются узкие овраги с крутыми склонами V-образной формы.

Такое разнообразие эрозийных форм связано с различием геологического строения территории и с тем, что она сравнительно давно осво-

бодилась от ледникового покрова, который был, вероятно, не особенно мощным.

В южной части Подмосквы довольно широкое распространение имеет карст. Карстовые формы (воронки, места поноры) приурочены обычно к днищам балок и руслам рек. Почвы водоразделов относятся к светлым сильно оподзоленным лесным почвам на пылеватых и покровных суглинках. Это почвы широколиственных лесов. Значительные площади, особенно к северу и югу от Пахры, занимают смытые почвы.

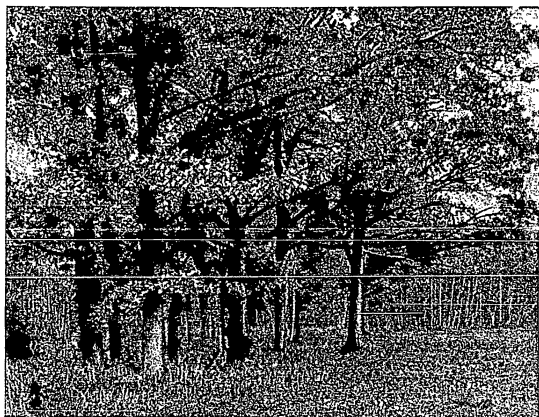


Фиг. 10. Эрозийный рельеф между селениями Битягово и Ивановское.
Фото Э. З. Виноградова

Москворецко-Окская равнина и Тейлостанская возвышенность относятся к зоне широколиственных лесов (Алехин, 1947; Смирнов, 1929, 1940). По словам В. В. Алехина (1947), «нет никаких сомнений в том, что дубравы подходили раньше к самой Москве, и склоны Ленинских гор являются последними остатками широколиственного леса» (стр. 31).

Коренные типы леса — дубравы — на значительном протяжении сменялись молодыми березняками с большей или меньшей примесью дуба. Ель здесь отсутствует. Большие площади междуречий распаханы. В пределах Теплостанской возвышенности растет ясень (Алехин, 1947), на что указывают и названия селений (с. Ясенево). В настоящее время дубовые леса на водоразделах сохранились только отдельными островами (фиг. 11). Травяной покров их сильно изменен под влиянием пастбы и покосов. Только местами на междуречьях сохранились участки сложных дубрав. Так, например, на междуречье Гнилуши и Пахры описан дубовый лес с примесью клена и осины, сомкнутость полога 0,6. Насажение сложное; многоярусное: первый ярус образует дуб, во втором ярусе — клен. Густой многоярусный подлесок, сомкнутость 0,7, в первом ярусе — орешник, липа, во втором ярусе — бересклет бородавчатый, жимолость, крушина.

в подросте — клен, дуб. Травяной покров негустой, покрытие 0,6—0,7, двухъярусный, состоит из широколиственных видов. Основные растения: осока волосистая, сочевичник весенний, фиалка удивительная, копытень, медуница; постоянно встречаются сныть, коротконожка лесная, овсяница гигантская, рассеянно — вороний глаз, иван-да-марья, *Melampyrum nemorosum* L., ландыш, будра плющевидная, борец, единично майник, седмичник. Аспектирует осока волосистая. Почва покрыта мощной подстилкой из сухих листьев.



Фиг. 11. Дубрава на водоразделе близ с. Нижне-Михайловское.
Фото З. З. Виноградова

Местами на ровных участках распространены березово-дубовые леса со вторым ярусом из клена, густым подлеском из орешника и редким широколиственным покровом. Основные виды: овсяница гигантская, коротконожка, перловник (*Melica nutans* L.), сныть, медуница, копытень, звездчатка лесная, фиалка удивительная, фиалка огулшенная (*Viola hirta* L.), иван-да-марья, вероника дубровная (*Veronica chamaedrys* L.), изредка встречаются седмичник и майник. В составе травяного покрова преобладают сныть и копытень.

Кроме того, можно выделить березово-дубовый лес с липой и покровом сныти и осоки волосистой. Почва светло-серая сильно оподзоленная тяжелосуглинистая на безвалунном структурном суглинке. В бессточных понижениях рельефа появляются березняки и осинники с покровом мятлика, на более увлажненных участках — с покровом таволги. Дуб здесь отсутствует. Возможно, что в прошлом здесь были участки еловых лесов, которые сменялись мелколистными лесами; отдельные ели встречаются местами и в настоящее время.

В долинах рек, особенно в долине р. Пахры, где близко к поверхности подходят известняки, на склонах древних балок растительный покров разнообразнее, появляются густые заросли орешника и других широколиственных кустарников (жимолости, бересклета, свидовника, ежевики, шиповника и др.). В поймах рек и в крупных оврагах встречаются участки ольшаников (из черной ольхи) с зарослями крапивы.

Особо следует отметить леса по среднему и нижнему течению р. Лопасни, впервые описанные П. А. Смирновым (1929). Это хвойный остров, где сохранились прекрасные еловые и сосновые насаждения 150—200-летнего возраста. Река Лопасня на нижнем отрезке протекает в глубокой (глубина врезки около 60 м) и широкой долине с длинными пологими склонами. Поверхностные отложения представлены здесь серым или желтоватым среднезернистым песком мощностью 40—60 см, залегающим на известняках. На второй надпойменной террасе (высотой над урезом реки 11 м) развиты чистые сосняки (I—II классов бонитета) с брусничной и вересковой, местами с папоротником орляком. Длинные пологие склоны покрыты старым сосново-еловым лесом с примесью широколиственных пород в нижней части склона. Глубокая долина р. Лопасни и прилегающая часть водораздела представляют очень интересный участок, где сохранились старые насаждения и где сочетаются северные виды — вереск, брусника, черника, подмаренник северный (*Galium boreale* L.), молиния (*Molinia caerulea* (L.) Moench)¹, подельник (*Hypopitys monotropa* Crantz — с южными — вязом, ясменником (*Asperula odorata* L.), кизильником (*Cotoneaster melanocarpa* Ledeb.), синеголовником (*Eringium planum* L.).

На пологих склонах кр. Лопасне распространены елово-сосновые кизильники с зеленчуком и редким подлеском из липы. Во втором ярусе единично встречаются дуб, клен, местами вяз. На более крутых склонах, в тех местах, где известняки залегают глубже, появляются елово-сосновые черничники с редким подлеском из липы и покровом зеленых мхов.

В нижней части склона на темноцветных маломощных почвах типа редзип можно встретить смешанные леса, характеризующиеся сложной многоярусной структурой. В первом ярусе — сосна (преобладает), дуб, ель, единично вяз; во втором ярусе — клен, береза; в третьем ярусе — липа. Густой подлесок также двухъярусный: в первом ярусе — орешник, изредка рябина, чермуха; во втором ярусе — бересклет бородавчатый, жимолость, изредка можжевельник, калина, волчье лыко. В подросте — дуб, реж, клен, единично вяз, местами ель. Травяной покров многоярусный, разнообразный по видовому составу. Наряду с растениями, характерными для южных дубрав, такими, как ясменник, зеленчук, пролеска, фиалка удивительная, медуница, копытень, здесь растут типичные северные таежные растения: черника, брусника, подмаренник северный, марьянник, папоротник орляк.

Особо следует отметить растительность долины Оки, о которой имеется значительная литература (Смирнов, 1925, 1929, 1940; Шихова, 1938; Флеров, 1906—1908; Литвинов, 1895 и др.). На древнеаллювиальных песках распространены остепненные келерновые боры с *Koeleria grandis* Bess. с подлеском из ракитника (*Genista tinctoria* L.). На пойменной террасе, на участке между Серпуховом и Каширой, развиты остепненные луга. Особенно примечателен участок поймы у с. Лужки, где на древних барханах сохранились участки степной растительности. В большом количестве растет ковыль (*Stipa Joannis* Cel.), типчак (*Festuca sulcata* Hack.), рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wickstr.), тюльпан степной (*Tulipa Bieberstei-*

¹ Молиния была встречена в значительном количестве на окраине небольшого сфагнового болотца на водоразделе Лопасни и Оки.

niana Roem. et Schult.), земляные орешки (*Filipendula hexapetala* Gilib), козелец (*Scorzonera purpurea* L.) и другие типичные степные растения. Этот участок «окской флоры», где много южных и редких растений, в течение многих лет изучался ботаниками; особенно много времени посвятил изучению этого интересного уголка П. А. Смирнов.

В заключение отметим, что дубравы Москворецко-Окской равнины близки по своей структуре и составу к южным дубравам (например, к Тульским засекам), по беднее по видовому составу (Алехин, 1947). Дубравы покрывали водоразделы, спускались в долины рек и балки. Основным типом водораздельных дубрав были дубравы с покровом осоки волосистой; на склонах долин и в балках преобладали, вероятно, дубравы с покровом сныти.

К югу от Москвы естественный растительный покров сохранился только на сравнительно небольших участках. В течение XVIII и особенно XIX в. леса беспощадно вырубались, поэтому на большей части территории, особенно на водоразделах, дубравы заменены березняками с отдельными, нередко порослевыми дубами.

Особенности ландшафта Москворецко-Окской равнины и господство в прошлом широколиственных лесов обусловлены особенностями геологического строения — близким залеганием известняков среднего и верхнего карбона, широким распространением лёссовидных структурных суглинков — и историей развития территории. Москворецко-Окская равнина не была покрыта ледниками московского оледенения, рельеф здесь значительно изменен эрозией; формирование растительного покрова началось значительно раньше, чем в других районах области.

МЕЩЕРСКАЯ НИЗМЕННОСТЬ

В пределы Московской области входит северо-западная окраина Мещерской низменности, так называемая Московская Мещера. Рельеф этого своеобразного района изучен очень мало, а по растительности его почти нет литературы.

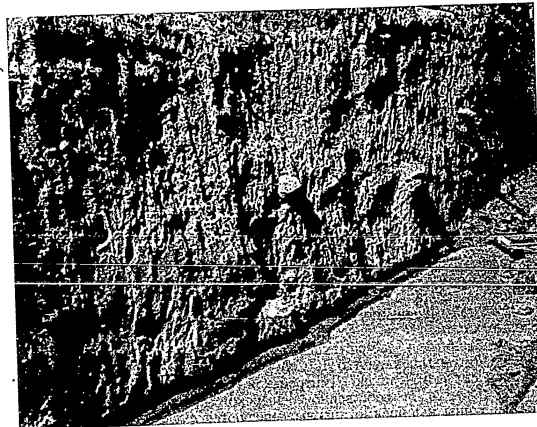
Мещерская низменность имеет четкие границы; на юге граница проходит по Москве-реке, далее — по Оке, на севере — по склону Клиньско-Дмитровской гряды. Это совершенно обособленный физико-географический район; история развития, рельеф, четвертичные отложения, растительность здесь совсем иные, чем в других районах Московской области.

Мещерская низменность расположена в пределах Рязано-Костромского прогиба. Самыми древними породами являются известняки среднего и верхнего карбона. Они перекрыты толщей верхнеюрских глин, которые залегают под четвертичными отложениями и даже непосредственно под торфяниками (Хаустов, 1931; Добрынин, 1931, и др.). В северной и самой восточной частях низменности имеются отложения нижнего мела, представленные глинами, песками, фосфоритами («Рельеф Москвы и Подмосковья», 1949).

Четвертичные отложения представлены разнородными песками различной мощности. Преобладают грубозернистые неоднородные пески с галькой и небольшими хорошо окатанными валунами кристаллических пород. Они слагают плоские междуречные равнины. Широко распространены однородные средние и тонкозернистые перемытые кварцевые пески, образующие широкие полосы вторых надпойменных террас рек Клязьмы, Шерны, Киржача, Нерской, Гуслицы и слагающие песчаные равнины в восточной и юго-восточной частях района. Поверхность песков всхолмлена в дюны. Пески закреплены растительностью и лишь местами, у поселков, где растительность уничтожена, перевеиваются. По своему происхождению

пески представляют водно-ледниковые, древнеаллювиальные и аллювиальные отложения.

Морена в Мещерской низменности имеет островное залегание, что впервые отметил С. Н. Никитин (1890), и приурочена к наиболее повышенным участкам рельефа. По данным А. П. Хаустова (1931), моренные отложения распространены к юго-западу от г. Егорьевска, где имеется выступ коренных пород (Егорьевское плато). По своему ландшафту этот район резко отличается от всей остальной территории Мещеры. Отдельные небольшие уча-



Фиг. 12. Морена в карьере Городищенской фабрики.
Фото В. З. Виноградова

стки большей частью перемытых и переотложенных моренных отложений имеются и в других районах низменности, преимущественно по ее окраине. Большинство исследователей считает, что в пределах Мещеры распространена морена днепровского оледенения. Ледниковые формы рельефа здесь отсутствуют¹.

В северной части низменности (левобережье р. Клязьмы) в бассейне нижнего течения р. Киржач, в карьере у г. Киржач имеется разрез морены (фиг. 12). Моренные отложения образуют здесь гряды или увалы, вытянутый в широтном направлении и хорошо прослеживающийся в рельефе. Моренная гряда прорезана нижним течением р. Киржач и тянется почти до с. Покрова, на расстояние более 6 км. К северу и югу от гряды простираются обширные заболоченные низины с отдельными озерами. Эта морена является, по-видимому, верхней мореной (московского оледенения), на что

¹ А. П. Хаустов (1931) указывает на наличие озов.

указывает хорошая сохранность формы гряды, относительная свежесть моренных отложений и большое количество валунов кристаллических пород.

Поверхность низменности представляет собой то совершенно плоскую, то бугристую песчаную равнину, покрытую сосновыми лесами. Участки песчаной равнины чередуются с обширными сплошь заболоченными низинами. Однообразие рельефа не нарушается ни оврагами, ни балками, долины рек встречаются редко, эрозионная сеть развита слабо и неглубоко врезана. Долины центральной части низменности не имеют четких очертаний. Это обычно плоские понижения, покрытые заболоченными лугами или низинными осоковыми болотами. Многие небольшие реки не имеют ясно выраженного русла.

На территории северо-западной Мещеры, как и в других районах низменности, резко выделяются два основных типа рельефа, отличающиеся и по характеру растительности. Первый тип — плоские или слабо всхолмленные междуречные песчаные равнины, сложенные грубозернистыми песками с валунами (140—150 м над ур. м.), с отдельными небольшими повышениями и чуть заметными понижениями, покрытые сосновыми и сосново-еловыми лесами. Однообразные междуречные равнины занимают огромные площади, особенно в центральной части Московской Мещеры.

Совсем иной ландшафт представляют полосы песчаных равнин вдоль современных рек и заболоченных низин. Высоты здесь значительно ниже (110—120 м над ур. м.). Они сложены однородными перемытыми светлыми кварцевыми древнеаллювиальными песками. Поверхность их обычно покрыта невысокими буграми с крутыми склонами, чередующимися с плоскими замкнутыми понижениями. Это древние дюны, нередко сохранившие свою форму. Они покрыты сухими сосновыми борами с лишайниковым покровом. Дальше от реки или края низины дюнный рельеф сглаживается, на выровненной поверхности выделяются отдельные невысокие песчаные холмы. На востоке области низкие песчаные равнины чередуются с обширными заболоченными низинами.

Северная повышенная (до 160 м) часть низменности между Клязьмой и южным склоном Клиньско-Дмитровской гряды, называемая Клязьминской, отличается от собственно Мещерской низменности. Плоские песчаные равнины и широкие низины чередуются с участками мягко-холмистого увалистого рельефа. Холмы и увалы сложены, вероятно, мореной и перекрыты водно-ледниковыми отложениями. Но самым характерным элементом ландшафта является здесь огромная, широкая долина р. Клязьмы и долины ее притоков (рек Киржача, Пекши, Липни и др.).

Долина р. Клязьмы (между Петушками и Собинкой) достигает ширины 5—6 км, местами 12 км. Широкая пойма с редкими дубами в прирусловой части прорезана многочисленными старицами. Ровная, широкая первая надпойменная терраса, или высокая пойма (высота над урезом реки 5—6 м), покрыта редкими дубравами. Раньше дубравы были распространены значительно шире, на что указывают названия многих селений (Дубровка, Барская Дуброва), а также притоков Клязьмы (Большая и Малая Дубна). Всюду хорошо выражена вторая надпойменная терраса высотой 10—12 м над урезом реки; она сложена древнеаллювиальными однородными светлыми кварцевыми косослоистыми песками, образующими невысокие дюны с крутыми внутренними и пологими внешними склонами и плоские понижения между ними, и покрыта светлыми лишайниковыми борами (фиг. 13). Поверхность террасы незаметно сливается с плоскими водораздельными равнинами.

Юго-западная часть низменности (район Раменское — Воскресенское и т. д.) несколько отличается от ее северной части. Она расположена на боль-

шей абсолютной высоте, чем центральная часть низменности; рельеф пологоволистый, болот значительно меньше. Район этот густо населен и естественная растительность почти уничтожена.

Совершенно особняком стоит по своим природным условиям Егорьевское плато. По растительному покрову, подстилающим породам, рельефу, характеру гидрографической сети этот район резко отличается от остальной территории низменности и только по географическому положению относится к Мещере. Высоты плато значительно превышают другие



Фиг. 13. Сосновый бор на второй надпойменной террасе р. Киржач

участки низменности (средние высоты 150—170 м, максимальная высота достигает 214 м). Отсюда берут начало многочисленные притоки Москвы-реки и рек Цны и Нерской, Егорьевское плато характеризуется сильным, эрозионным расчленением, развитием овражно-балочной сети, реки имеют глубокие и четко очерченные долины. Только здесь нами были встречены узкие крутосклонные овраги, тогда как на всей территории Мещерской низменности овраги отсутствуют и эрозионное расчленение незначительно. Егорьевское плато сложено нижнемеловыми и верхнеюрскими породами и представляет собой выступ коренных пород, перекрытый моренными отложениями. На большей части территории морена перекрыта красно-бурыми грубозернистыми песчаными отложениями. Именно геологической структурой можно объяснить своеобразие этого района.

В восточной части низменности почти в меридиональном направлении простирается огромная вытянутая низина, почти сплошь занятая огромными торфяными массивами с множеством озер. Она тянется от правобережья Клязьмы до Оки. Восточная часть ее входит во Владимирскую область, южная — в Рязанскую. Абсолютные высоты ее всего 100—120—130 м, а в южной части еще меньше. На поверхности низины среди торфяных

массивов разбросано большое количество озер, особенно много их в южной части — а так называемой «Озерной Мещере». В пределах Московской области выделяют (Хаустов, 1931) три основные группы озер: Шатурские озера (Святое, Муромское, Черно-Спаское и др.), Туголесские озера (Великое, Долгое, Глубокое, Митинское, Карасево и др.) и озера Радовичского массива (Щучье, Светленькое, Большое и Малое Митино, Удоево, Фарафоновое, Новенькое и др.). Некоторые из этих озер достигают большой глубины. Северная часть низины прорезана меридиональными долинами рек Бужа и Поли, которые соединяются южнее с системой озер Святое — Дубовое — Великое — Ивановское. Реки протекают в плоских заболоченных долинах и слабо дренируют окружающие болота. В пределах низины расположены самые обширные торфяные массивы Московской области: Петровско-Кобелевский торфяной массив (19 409 га), Туголесский бор (28 432 га), Радовичский Мох (28 768 га). По краю торфяных массивов тянутся широкие полосы песчаных равнин с характерным дюнным рельефом, сложенные однородными мелкозернистыми кварцевыми песками (древнеаллювиальные отложения).

Песчаная равнина с хорошо сохранившимися дюнами простирается вдоль западной границы огромного болотного массива Радовичский Мох. Среди этого массива тянутся песчаные острова, вытянутые в широтном направлении. На поверхности торфяника хорошо выделяются узкие песчаные полосы, ориентированные в одном направлении. Песчаные дюны по окраине Шатурских болот и других болотных массивов района описаны М. П. Григорьевым и Д. П. Герасимовым (1921). Минеральное дно торфяных массивов, сложенное песчаными древнеаллювиальными отложениями, характеризуется неровным бугристым рельефом (Григорьев и Герасимов, 1921; «Торфяной фонд Московской области», 1949). В понижениях между дюнами возникли современные и погребенные озера. Под торфом сохранился такой же рельеф, какой можно наблюдать в настоящее время по краю торфяных массивов.

По-видимому, эта обширная низина представляет собой древнюю ложбину последнелидовую вод, направление которой не совпадает с направлением современной речной сети.

Почвы Мещерской низменности своеобразны. Преобладают дерново-подзолистые сильноглееватые супесчаные почвы на водно-ледниковых супесях, водно-ледниковых и аллювиальных песках. Они формируются под сосновыми и сосново-еловыми зеленомошниками (черничниками). Большие площади, особенно в восточной части низменности, занимают торфяные и торфяно-глеевые почвы (верховые и низинные торфяники). Значительные участки заняты сильноподзолистыми песчаными почвами и подзолами. На Егорьевском плато почвы и подстилающие породы характеризуются значительным разнообразием. Основными разновидностями почв являются дерново-среднеподзолистые супесчаные и песчаные почвы на моренных отложениях.

Песчаные отложения накладывают определенный отпечаток на почвы и растительность Мещерской низменности. В. В. Алексин (1947) выделяет Мещеру в особый сосново-болотный район. Основными типами растительности низменности являются сосновые леса и болота.

Растительный покров слабоболотистых междуречных песчаных равнин, сложенных водно-ледниковыми песками, отличается от растительности бугристых равнин, сложенных древнеаллювиальными песками. Не только основные типы леса здесь разные, но и весь комплекс растительности иной, поэтому мы считаем целесообразным рассматривать растительность плоских и бугристых равнин отдельно.

На плоских песчаных равнинах, сложенных средне- и крупнозернистыми валунными песками, господствуют сосновые и сосново-еловые черничники. Это однородные сосновые леса с подростом ели или даже с елью во втором ярусе, с сплошным покровом черники и мощным моховым ковром из зеленых мхов. Насаждения трех-, реже четырехъярусные; в первом ярусе — сосна, во втором ярусе — местами ель; подросток редкий; в нем встречаются отдельные темные кусты можжевельника обыкновенного, реже крушина. Ни орешника, ни других широколиственных кустарников здесь нет. Подрост главным образом еловый. Травяно-кустарничковый покров небогат видами. Общее количество видов на площадке колеблется от 5 до 8—10. Помимо черники, которая образует сплошной покров, в большом количестве растет папоротник орляк, седмичник, брусника, майник, костяника, линнея, марьяник луговой, реже плауны, вероника лекарственная, местами ландыш, ожика, на осветленных участках — вейник, в понижениях — голубика, молния.

Все это типичные растения таежной зоны. Почва покрыта мягким блестящим ковром золотисто-зеленого *Pleurozium Schreberi*.

Приведем описание соснового леса, расположенного на плоской равнине к северо-западу от дер. Ямкино. Почва дерново-подзолистая глееватая песчаная на валунных песках. Средневозрастный сосняк с примесью ели (насаждение II класса бонитета, сомкнутость полога 0,7—0,8). В подлеске отмечаются отдельные кусты можжевельника обыкновенного и крушины, подрост редкий, еловый. На общем фоне сплошного темно-зеленого покрова черники выделяются отдельные редкие куртины папоротника орляка, встречаются вейник, марьяник луговой, изредка седмичник, майник, брусника, плаун (*Lycopodium annotinum* L.), ландыш. Сплошной моховой покров из *Pleurozium Schreberi*, пятна *Dicranum undulatum*.

Значительно меньше распространены в этом районе сосняки брусничники, приуроченные к отдельным невысоким песчаным холмам. Насаждения образованы сосной, местами имеется небольшая примесь ели. Подрост сосновый, изредка можно наблюдать еловый подрост, в подлеске отдельные невысокие кусты можжевельника. Помимо брусники, образующей фон, постоянно встречаются черника, папоротник орляк, майник, марьяник, ожика, лапчатка узик, седмичник, кошачья лапка, линнея, ландыш, грушанка однобокая и некоторые другие растения. На почве развит сплошной покров золотисто-желтого *Pleurozium Schreberi*.

В пределах песчаной равнины распространены сосняки с подростом ели и покровом папоротника орляка [*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.]. Под покровом папоротника, кроме черники или, реже, брусники, встречаются вейник лесной, марьяник, ожика, грушанка однобокая, майник, вероника лекарственная. Вероятно, такое обилие папоротника можно объяснить большой освещенностью этих лесов. Папоротник орляк широко распространен как в более влажных черничниках, так и в более сухих брусничниках.

В плоских, едва заметных понижениях появляются сосняки долгомошники, причем переход между сосняками черничниками и долгомошниками постепенный. Сначала изменяется моховой покров: среди блестящего золотисто-зеленого покрова *Pleurozium Schreberi* появляются плотные ярко-зеленые подушки кукушкина льна (*Polytrichum commune*), реже светло-зеленые пятна низинных сфагнумов. В дальнейшем кукушкин лен образует мощный ковер, в котором нога буквально тонет. Среди мохового покрова разбросаны отдельные кусты черники. Постоянно встречаются майник, седмичник, марьяник луговой, лапчатка узик и ожика. Травяно-кустарничковый покров сильно разрежен.

Реже встречаются сфагновые сосняки (сосны высокие, III класса бонитета). Поверхность здесь слабокочковатая, на кочках обычные большие сизые куртины голубики (*Vaccinium uliginosum* L.), встречаются отдельные куртины багульника (*Ledum palustre* L.), изредка — болотный вереск (*Lyonia calyculata* Rchb.), во втором ярусе распространены черника или брусника, встречаются марьянник луговой, седмичник, между кочками — молиния, осока (*Carex Goodenoughii* Gay.) и др. Моховой покров образован сфагновыми мхами, отдельными пятнами кукушкина льна.

Между заболоченными лесами Мещерской и Верхне-Волжской низменностей существует большое различие. К основным типам заболоченных лесов Московской Мещеры относятся сосново-еловые долгомошники с пышным покровом кукушкина льна, сфагновые сосняки и сосново-еловые леса с покровом низинных сфагнумов и кукушкина льна. Заболоченные травяные леса, характерные для Верхне-Волжской низменности, совершенно отсутствуют. Древостой в долгомошниках и сфагновых лесах — высокого бонитета; это, наряду с распространением переходных ассоциаций, свидетельствует о том, что процессы заболачивания протекают здесь интенсивно и в настоящее время.

Среди моховых лесов песчаной равнины изредка в отдельных местах встречаются небольшие участки с подлеском из липы, кое-где с единственным дубом и отдельными широколиственными видами. В травяном покрове обычные звездчатка лесная, осока волосистая, сныть, очень редко копытень. Такие участки имеются, например, в Павлово-Посадском районе. Возможно, что это остатки бывших лесов, которые были полностью вытеснены моховыми лесами. О том, что широколиственные породы прежде были распространены гораздо больше, свидетельствуют данные анализов торфяников. Леса с примесью широколиственных элементов в пределах песчаных равнин, сложенных водно-ледниковыми отложениями, занимают ничтожную площадь и не играют никакой роли в ландшафте равнины.

На древних террасах, на перемычках древнеаллювиальных песчаных отложениях с размытым дюнным рельефом, где абсолютные высоты не превышают 110—120 м, широко распространены лишайниковые боры. Значительные площади занимают боры зеленомошники, а также вересковые боры, характеризующиеся еще более простой структурой. Насаждения обычно двухъярусные, редко трехъярусные. Первый ярус образует сосна, второй ярус — лишайниковый или моховой покров. Растительный покров этих лесов очень беден по видовому составу. В травяно-кустарничковом ярусе насчитывается не более 1—3 видов на площадке. Последнее, так же как и простая структура насаждений, связано с бедностью субстрата и неблагоприятными условиями водного режима. В плоских небольших понижениях между холмами, где накапливается мелкозем и водный режим более благоприятен, к сосне начинают примешиваться ель, увеличивается количество видов в травяно-кустарничковом покрове, и структура насаждений становится более сложной.

На вершинах холмов и дюн, а также на слабо волнистых песчаных равнинах распространены светлые лишайниковые боры, занимающие здесь огромные площади и являющиеся характерным элементом ландшафта. Почва в этих разреженных чистых сосновых насаждениях, лишенных подлеска и травяно-кустарничкового покрова, покрыта сплошным лишайниковым ковром, в котором преобладают *Cladonia silvatica* и *C. rangiferina*. Среди покрова лишайников выделяются отдельные дернины овсяницы песчаной (*Festuca Beckeri* Hack.), изредка встречаются отдельные экземпляры осоки верещатников (*Carex ericetorum* Poll.), плауна (*Lycopodium annotinum* L.), ястребинки волосистой (*Hieracium pilosella* L.), кощачьей лапки.

Приведем описание лишайникового бора на второй надпойменной террасе р. Тетерки, притока р. Нерской. Невысокие дюны, расплывшейся формы покрыты редким сосновым бором (сосны IV класса бонитета, сомкнутость полога 0,4). Подлесок совершенно отсутствует, встречается редкий подрост сосны. Почва покрыта серовато-белым ковром лишайников, покрытие 0,8—0,9, на открытых участках до 1. Преобладает *Cladonia silvatica* довольно много *C. rangiferina*; на общем серовато-белом фоне выделяются белые подушки *C. alpestris*; встречается исландский мох (*Cetraria islandica*), местами около деревьев желтовато-зеленые пятна *Pleurozium Schreberi*. Травяно-кустарничковый покров отсутствует, только кое-где можно видеть небольшие куртинки плауна (*Lycopodium anceps* Wallr.) и отдельные дернины овсяницы песчаной.

На плоских вершинах холмов и на участках плоских равнин распространены сосняки зеленомошники с сплошным покровом *Pleurozium Schreberi* и лишенные травяно-кустарничкового покрова, гипновые сосняки (по терминологии Алехина, 1947). Среди однотоного золотисто-зеленого мохового ковра иногда торчат отдельные дернинки песчаной овсяницы, редкие стебельки марьянника. Местами распространены сухие сосновые боры, совершенно лишенные травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового покрова, только кое-где встречаются отдельные экземпляры овсяницы песчаной.

Другие типы леса появляются в понижениях между песчаными холмами и дюнами. Так, на второй надпойменной террасе р. Тетерки, к югу от с. Остаево в плоских ровных понижениях нами были встречены боры черничники, отдельными небольшими участками вкрапленные среди сухих боров. В травяно-кустарничковом ярусе, помимо черники, образующей сплошной покров, встречаются брусника, ожика, майник, плауны (*Lycopodium anceps* Wallr., *L. annotinum* L.), марьянник, седмичник, маленькая изящная линнея (*Linnaea borealis* Gronov.), молиния [*Molinia coerulea* (L.) Mnch.], в третьем ярусе — сплошной покров из мха Шребера.

В плоских широких понижениях встречаются участки папоротниковых сосняков с черникой и моховым покровом. Сосны значительно выше, чем в борах черничниках, в подросте местами появляется ель. Травяной покров двухъярусный, количество видов заметно увеличивается и достигает максимума: папоротник орляк, черника, марьянник, седмичник, ландыш, ожика, майник, линнея, брусника, плаун и др. Разнообразие становится составом мхов: *Pleurozium Schreberi*, *Hylocomium proliferum*, *Dicranum undulatum*, пятна *Polytrichum commune*. В плоских блюдцеобразных западинах в сосняках появляются отдельные березы. В травяном покрове помимо молинии, которая образует сплошной покров, встречаются мятлик, осока лесная, седмичник и др. Молиновые боры занимают небольшую площадь, но молиния встречается довольно часто почти во всех типах сосняков, кроме самых сухих. Д. П. Мещеряков (1930 б) молиновые боры считает вторичными, возникшими после пожаров. В небольших замкнутых понижениях появляются участки сосняков долгомошников, увеличивается количество ели, почва покрыта сплошным моховым ковром (преобладает кукушкин лен), намечается кочковатость. Травяно-кустарничковый покров редкий, преобладают брусника, черника, постоянно встречается ожика, марьянник, молиния, голубика, среди мохового покрова стелется линнея. К более глубокому понижению рельефа приурочены сфагновые сосняки (сосны высотой 18—20 м) с кустарничковым ярусом из голубики и багульника; в нижнем ярусе обычны брусника, черника, изредка встречается болотный вереск (*Lyonia calyculata* Rchb.), марьянник, осоки (*Carex globularis* L.), пушица (*Eriophorum polystachyum* L.).

Но обычно растительность древнеаллювиальных песков более однообразна. Помимо лишайниковых и гипновых боров на склонах дождеобразных холмов и в плоских понижениях между ними появляются веинниковые сосняки. Кроме веинника в травяном покрове постоянно встречаются осока верещатниковая (*Carex ericetorum* Poll.), кощачья лапка [*Antennaria dioica* (L.) Gaertn.] и некоторые другие виды. В понижениях рельефа развиваются сфагновые сосняки с голубикой, багульником, брусничкой, черникой и сплошным моховым покровом.

На юге Московской области (к югу от селений Радовицы и Лесное) по западному краю болотного массива Радовицкий Мох большие площади занимают сухие вересковые боры, которые, возможно, заменяют здесь лишайниковые боры. Вересковые боры, по данным Д. П. Мещерякова (1930 а и б), распространены в приозерной и юго-восточной Мещере. Распространены здесь также оспенные боры с ракишником (*Cytisus ruthenicus* Fischer), тонконогом песчаным (*Koeleria glauca* D. C.), постоянно встречаются дрок красильный (*Genista tinctoria* L.), осока верещатниковая, ястребинка волосистая, такие степные растения, как гвоздика песчаная (*Dianthus arenarius* L.), сон-трава [*Pulsatilla patens* (L.) Mill.], изредка медвежье ухо (*Verbascum thapsus* L.). Вересковые боры и боры с ракишником занимают вершины и склоны высоких песчаных холмов, понижения заняты сфагновыми сосняками. На открытых участках появляются степные колонии, покрытые яркими степными растениями. Среди седоватого покрова тонконога песчаного бросаются в глаза беловоюлочная с ярко-синими цветками вероника серая (*Veronica incana* L.), сизые куртины гвоздики песчаной, желтые корзинки пирумума [*Pyrethrum corymbosum* (L.) Willd.], василек маршала (*Centaurea Marshalliana* Spreng.), букашник (*Jasione montana* L.), порезник (*Lybanotis montana* L.), колокольчик круглолистный (*Campanula rotundifolia* L.). Еще южнее, на надпойменной террасе Оки (близ г. Белоому) встречаются небольшие участки сосняков с подростом из липы, изредка сосняки с дубом.

Таким образом, на территории Московской Мещеры распространены все типы сосняков: лишайниковые боры, вересковые, мшистые боры (гипновые), брусничники, черничники, папоротниковые, злаковые, долгомошники, сфагновые, молиновые, на самом юге — оспенные боры, травяные боры и небольшие участки липовых и дубовых сосняков.

Совсем другие типы растительности распространены на моренных отложениях в пределах Егорьевского плато. Растительный покров там разнообразнее и характеризуется примесью широколиственных элементов. Участки липовых и дубовых лесов встречаются довольно часто, что видно даже по названию лесничества (Чернолесское лесничество). На междуречьях, а также по склонам долин и оврагов значительные площади занимают елово-сосновые насаждения с примесью дуба, клена с густым подлеском из липы и широколиственных. Такие участки леса описаны нами к востоку от селений Сазоново, Колычево и в других местах. Кое-где сохранились участки липняка с подростом клена; прежде здесь встречался ягель. В травяном покрове преобладает осока волосистая, в большом количестве встречаются медуница (*Pulmonaria obscura* Dum.), ясменник (*Asperula odorata* L.), копытень, меньше — сыть, зеленчук, звездчатка лесная, а также папоротник (*Dryopteris filix mas* (L.) Schott.), майник, вероника дубравная, жимучка и другие виды. Местами имеются участки молодого дубняка с покровом звездчатки лесной.

На севере низменности, на левобережье Клязьмы, на моренных холмах и склонах долин кое-где появляются представители широколиственной. На описанной выше моренной гряде у г. Киржач, на склонах к р. Киржач

и на крутом склоне к болотистой озерной низине появляются участки смешанного леса с дубом, липой, подлеском из орешника и покровом сыти, копытня, реже осоки волосистой. На песчаных равнинах широколиственные растения полностью отсутствуют.

Как уже указывалось, огромные площади в пределах Мещерской низменности занимают болота. По площади и запасам торфа район Московской Мещеры занимает первое место в Московской области. Здесь расположены самые большие в области торфяные массивы. Почти все крупные торфяники в настоящее время разрабатываются. Это основной район по добыче торфа. Большинство торфяных массивов сосредоточено в восточной части, к востоку от г. Орехово-Зуево. Болота покрывают болот являются низинные, разделов, террасы и поймы рек. Основным типом болот Мещерской низменности Д. П. Мещеряков (1930 б) выделяет сфагново-осоковые, осоковые (основной тип низинных болот низменности), гипново-осоковые, осоковые (ассоциации с *Carex gracilis* Curt., *C. rostrata* Stokes, *C. lasiocarpa* Ehrh.) и березово-осоковые. Последний тип прежде занимал почти всю площадь низинных болот. Ольховые болота встречаются крайне редко и занимают незначительные участки, причем даже эти маленькие участки, по данным Д. П. Мещерякова (1930 б), обязаны своим появлением пожарам. Наряду с низинными широко распространены и верховые болота, занимающие 25% площади болот («Торфяной фонд Московской области», 1949). К верховому типу относятся многие крупные массивы (Радовицкий Мох, Шатурские и др.). Верховые болота представлены сосново-кустарничковым типом, а также грядово-мочажинным (Радовицкий Мох, Туголесский бор). Растительный покров верховых торфяников изменен многократными пожарами и палами, большая часть верховых болот в настоящее время покрыта сплошным зеленым покровом *Polytrichum strictum* с отдельными небольшими пятнами сфагновых мхов; на поверхности болота нередко можно видеть молодые березки. О типе болот можно судить на основании ботанического состава торфа, а также по отдельным остаткам сфагновых мхов, где они сохранились (Мещеряков, 1930 а). Широкое распространение верховых, а также сфагново-осоковых низинных болот обусловлено развитием переимытых песчаных отложений.

Приведенное выше описание показывает, что растительность Мещерской низменности весьма своеобразна и резко отлична от растительного покрова других районов Подмосковья. Флора и растительность северо-западной Мещеры имеют северный характер. Так, кислица, основное растение подмосковных лесов, встречается редко, отдельными пятнами; почти нет здесь и широколиственных видов, но в большом количестве встречаются лиственничная и молиния¹. Основным типом лесов являются боры черничники, широко распространены лишайниковые боры, боры зеленомошники, вересковые и сфагновые боры. Только здесь встречаются участки молиновых боров. Это характерные типы леса средней и южной тайги.

Московская Мещера, как и вся Мещерская низменность, является формостом северной растительности, что связано в первую очередь с наличием песчаных отложений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Растительный покров Клиско-Дмитровской возвышенности, Верхне-Волжской и Мещерской низменностей, Западной и Москворецко-Окской равнин неодинаков. Отдельные природные районы не только харак-

¹ В подмосковных лесах других районов оба вида встречаются крайне редко.

теризуются разнообразием основных типов леса, присущим им составом ценозов, но даже одни и те же типы леса имеют в разных районах различный облик, боишет и иной видовой состав, например ельники черничники Клинико-Дмитровской возвышенности, Верхне-Волжской и Мещерской низменностей и т. д.

Особенно резко различается растительный покров возвышенностей и низменностей.

На возвышенностях, даже невысоких, подобных Клинико-Дмитровской гряде, имеет место вертикальная поясность¹, здесь сохранились древние типы растительности, которые исчезли на окружающих равнинах и низменностях. Совсем иными типами сложен растительный покров низменностей.

На обширных низменностях растительность имеет интразональный характер, она зонально-латифокальна, в пределах Западной Московской равнины. Растительность Мещерской и Верхне-Волжской низменностей имеет более северный характер по сравнению с другими районами Подмосквы, что обусловлено в первую очередь литологией подстилающих пород и гидро-геологическими условиями.

Формирование современного растительного покрова области тесно связано с историей развития отдельных районов и всем комплексом физико-географических условий. Огромное влияние на характер и распределение растительности оказывают геологическое строение и литология подстилающих пород, а также гидрогеологические условия, определяющие в конечном счете основные закономерности распределения растительного покрова.

Таким образом, не только в горах, но и в условиях равнин различие рельефа и геологического строения накладывает определенный отпечаток на растительный покров отдельных природных районов, что мы и попытались показать на примере Московской области.

ЛИТЕРАТУРА

- Алехин В. В. Флора и растительность Московского края. — Сб. «Московский край», М., 1925.
Алехин В. В. Геоботанические карты Московской области. М., 1934.
Алехин В. В. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей. М., 1947. «Атлас Московской области», М., 1933.
Барановская Э. Н. и Дик Н. Е. История формирования бассейнов рек Москвы, Клязьмы и Верхней Волги. — «Землеведение», 1938, т. 40, вып. 1.
Борзов А. А. Очерк геоморфологии Московской губернии. — «Материалы по природе Московской области», вып. 4, М., 1939.
Борзов А. А. Геоморфология Калининской области. — «Уч. зап. Моск. гос. ун-та», вып. 23, география, М., 1938.
Борзов А. А. Общий характер поверхности [Московского края]. — В кн: А. А. Борзов. Географические работы. М., 1952а.
Борзов А. А. Геоморфологические наблюдения в сопредельных частях Московской, Владимирской и Тверской губ. — Там же, 1952б.
Борзов А. А. Ортографический и геоморфологический очерк Европейской части СССР. — Там же, 1952в.
Грингорьев М. П. и Герасимов Д. А. Шатурская болотная система. Вып. 1. Работы Торфяной академии. М., 1921.
Гужевая А. Ф. Геоморфологический очерк правобережья р. Москвы от Люблино до г. Бронницы. — «Вопросы географии», сб. 21, М., 1950.
Даньшин Б. М. Геологическое строение и полезные ископаемые Москвы и ее окрестностей. М., 1947.
Дик Н. Е. Рельеф и его развитие в сопредельных частях Московской и Калининской областях. М., 1945.

¹ Наличие вертикальной поясности отмечено для Средне-Русской возвышенности, а также для Донецкого кряжа и Тимана.

- Дик Н. Е. и Соловьев А. И. Рельеф и геологическое строение. — Сб. «Природа города Москвы и Подмосквы». М. — Л., АН СССР, 1947.
Добрынин Б. Ф. Геоморфологические и почвенные районы юго-восточной части Московской области (б. Рязанской губ.). М., 1931.
Зверев И. П. Мещерская низменность. Автореферат канд. дисс. М., 1953.
Иванов Л. А. Ботанические и почвенные исследования в Юрьевском и Суздальском уездах Владимирской губернии. — «Материалы к познанию фауны и флоры», отд. ботаники, вып. 3, М., 1899.
Иванова Н. А. К истории развития растительности Центрального района Европейской части РСФСР. — «Изв. Глав. ботанич. сада», 1926, т. 25, вып. 3.
Иванова Н. А. Растительность Сергиевского уезда. М., 1927.
Ильинский А. П. Геоботанический очерк Московского Заволжья. — «Уч. зап. Моск. гос. ун-та», вып. 5, география, М., 1936.
Карамышева Г. Д. Геоморфология бассейна р. Коломенки и левобережья р. Оки между гг. Озера — Коломна. — «Уч. зап. Моск. гос. ун-та», вып. 14, география, М., 1938.
Кауфман Н. Московская флора или описание высших растений и ботанико-географический обзор Московской губернии. М., 1866.
Кач Н. Я. Отчет об исследовании болот Богородского уезда Московской губернии. — «Материалы по опыному делу Московской губернии», вып. 15, М., 1922.
Кач Н. Я. К послеледниковой истории широколиственных пород в Европейской части СССР. — «Докл. АН СССР», 1951, т. 81, № 1.
Кач С. В. Два замечательных болота на севере Московской губернии. — «Московский край», 1928, вып. 4.
Кожанков А. В. Степные элементы и дубравы в районе реки Беспути. — «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. биол., 1932, т. 41, вып. 3—4.
Коновалов Н. А. Типы леса подмосковных опытных лесничеств. — «Тр. по лесному опыльному делу Центр. лесн. опыт. станции», вып. 5, Л., 1929.
Кравченко В. А. Леса Московской области. М. — Л., 1953.
Крубер А. А. Болота и озера Богородского уезда Московской губернии и сев.-зап. части Рязанской губернии. — «Землеведение», 1897, т. 4, кн. 3—4.
Кузнецов Н. И. Озера и болота Московской и Владимирской губернии. — «Изв. Русск. геогр. об-ва», 1915, т. 51, вып. 10.
Лебедев Н. П. Почвенно-географический очерк окрестностей географической станции «Красновидово». — «Тр. Геогр. станции «Красновидово», вып. 2, М., 1946.
Литвинов Д. И. Об окской флоре в Московской губернии. — «Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи». Отд. ботаники, вып. 3, М., 1899.
Марков К. К. Материалы к стратиграфии четвертичных отложений Верхней Волги. — «Тр. Верхневолжской экспедиции», т. 1, Л., 1939.
Мещеряков Д. П. Геоботанический очерк лугов и болот юго-восточной Мещеры. — «Бюлл. Ин-та лугов и пастбищ», 1930а, № 4.
Мещеряков Д. П. Природные условия мелнорации приозерной Мещеры. — Сб., Мещеряков Д. П. Природные условия мелнорации приозерной Мещеры. Рязань, 1930б (Тр. Об-ва исслед. Рязанского края, вып. 29-й).
Михайловская В. А. Флора Полеской низменности. Минск, АН БССР, 1953.
Москвитин А. И. О трех моренах под Москвой. — «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. геол., 1936, т. 14, вып. 4.
«Московский край». Сб. М., 1925.
Нейштадт М. И. Палеогеография природных зон Европейской территории СССР в послеледниковое время. — «Изв. АН СССР», серия геогр., 1953, № 1.
Никитин С. Н. Общая геологическая карта России. Лист 57-й. — «Тр. Геол. комитета», т. 5, № 2, СПб., 1890.
Обединтов Г. В. Материалы по геоморфологии и палеогеографии Южной Мещеры. — «Тр. Ин-та геогр.», т. 42. Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР, вып. 1, М. — Л., АН СССР, 1948.
Очерки природы Подмосквы и Московской области. М., 1947.
Павлов И. Н. К стратиграфии ледниковых отложений верховьев р. Волги. — «Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода», 1947, № 10.
«Природа города Москвы и Подмосквы». М. — Л., АН СССР, 1947.
Рельеф Москвы и Подмосквы. М., 1949.
Самселев Н. Геоботаническое исследование естественно-производственных сил Мещерской низменности. — Сб. «К использованию естественно-производственных сил Мещерской низменности», 1930 (Тр. Об-ва исслед. Рязанского края, вып. 29).
Семикатов Л. И. К геоморфологии Серпуховского уезда. — «Московский край», 1928, вып. 3.
Синюгина Е. Я. Геоморфология центральной части Русской равнины на примере бассейна р. Б. Истры. — «Проблемы физ. геогр.», т. 1, М. — Л., АН СССР, 1938.
6 Труды Ин-та географии, вып. 71

- Смирнов П. А. Из результатов геоботанического исследования долины р. Оки в Московской губернии в 1923—1924 гг. — «Работы Окской биол. станции», 1925, т. 3, № 2—3.
- Смирнов П. А. Геоботанические исследования в Коломенском и Серпуховском уездах Московской губернии в 1927 г. — «Московский край», 1929, вып. 1.
- Смирнов П. А. Геоботанические исследования в приокской полосе Московской области. — «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. биол., 1937, т. 42, вып. 4.
- Смирнов П. А. Флора и растительность Центрально-Промышленного района. М., 1940. (Материалы к познанию флоры и фауны СССР, изд. Моск. об-ва испыт. природы, нов. серия, отд. ботанич., вып. 1 [19].)
- Соколов Н. Н. Особенности рельефа Московской области. — Сб. работ Центр. музея почвоведения, вып. 1. М., 1954.
- Спирidonov А. И. Геоморфологический очерк бассейна р. Москвы к северо-западу от г. Можайска. — «Землеведение», 1935, т. 37, вып. 2.
- Спирidonov А. И. Геоморфологический очерк Каширского района Московской области. — «Уч. зап. Моск. гос. ун-та», вып. 14, география. М., 1938.
- Спирidonov А. И. Основные этапы развития рельефа Рязанской области. — «Вопросы географии», сб. 21. М., 1950.
- Сырейчиков Д. П. Определитель растений Московской губернии. М., 1927.
- Танфильев Г. И. Несколько данных о строении Подмосковных торфяников. — «Землеведение», 1900, т. 7, кн. 2—3.
- «Торфяной фонд Калининской области». М., 1949.
- Филатов М. М. Очерк почв Московской губернии. Сб. «Московский край». М., 1925.
- Флеров А. Ф. Ботанико-географические очерки, ч. 1. Заболотье. — «Землеведение», 1898, т. 5, кн. 3—4.
- Флеров А. Ф. Очерк растительности северо-западной части Владимирской губ. — «Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи», отд. ботанич., вып. 3. М., 1899а.
- Флеров А. Ф. Растительные сообщества Переславского уезда Владимирской губернии. — Там же, 1899б.
- Флеров А. Ф. Окская флора, т. 1. СПб., 1907; т. 2. СПб., 1908.
- Хлаусов А. П. Геоморфологические наблюдения в Егорьевском уезде Московской губернии. — «Землеведение», 1931, т. 33, вып. 3—4.
- Щиманюк А. А. Некоторые данные о растительности средней и юго-западной части Московской области. — «Сов. краеведение», 1933, № 7.
- Шихова М. В. Геоботанический очерк Каширского района. — «Уч. зап. Моск. гос. ун-та», вып. 14, география. М., 1938.
- Шорыгина Л. Д. Основные этапы формирования рельефа Московской области. — «Тр. Геол. ин-та АН СССР», геол. серия, вып. 88 (26). М. — Л., АН СССР, 1947.
- Юркевич И. Д. Типы лесов Белорусской ССР. Минск, 1948.

В. И. ДОЛГОШОВ

СЕЗОННОЕ РАЗВИТИЕ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ ПОДМОСКОВЬЯ СРАВНИТЕЛЬНО С ДРУГИМИ РАЙОНАМИ СССР

Опубликованный несколько лет назад подробный дендро-фенологический материал по Подмоскovie (Долгошов, 1949), а также накопившиеся результаты аналогичных наблюдений по другим районам СССР позволяют перейти к обобщению и сопоставлению этих материалов в географическом разрезе.

В связи с громоздкостью первичных материалов дендро-фенологических наблюдений (охватывающих, например, в Подмоскovie более 100 видов древесных пород и кустарников по главнейшим фазам их развития) применен обобщающий метод обработки в виде графического фенологического спектра.

Однако в отличие от других работ этого направления (Сукачев, 1903; Кожевников, 1931; Смирнов, 1938; Серебряков, 1947, и др.), охватывающих лишь ту или иную отдельную фазу, нами все дендро-фенологические данные по каждому пункту сведены в один обобщающий график. Для его построения взяты средние многолетние (или приведенные к многолетнему периоду) сроки наступления главнейших фаз развития листопадных древесных пород и кустарников. В обработку включены преимущественно местные дикорастущие виды и лишь частично виды, свойственные другим районам, разводимые вне их естественного ареала.

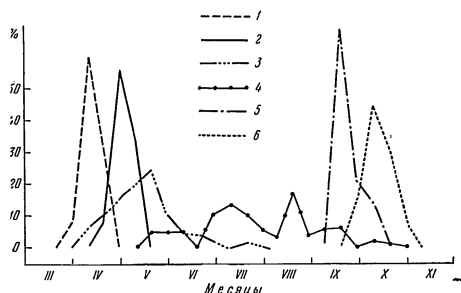
Для каждой декады вегетационного периода подсчитано число видов растений, вступивших за данную десятидневку в ту или иную фазу развития. Затем, для сравнения с другими пунктами (где наблюдениями было охвачено иное количество видов древесных пород и кустарников), эти охваченные данные переведены в проценты к общему числу видов, охваченных наблюдениями, по каждой фазе в том или ином пункте наблюдений. Полученные по декадным процентные показатели нанесены на график по каждой фазе отдельно, но по общей для всех фаз шкале.

Примером такой обработки дендро-фенологических наблюдений может служить график для Подмоскovie (фиг. 1), характерный и для центральной части полосы смешанных лесов. Чтобы избежать перегрузки графика, в нем использованы результаты наблюдений лишь шести основных генеративных и вегетативных фаз, ограничивающих периоды плодоношения, ассимиляции и вегетации растений.

Рассматриваемый график компактно и в то же время наглядно отображает полный годовой круг развития листопадных древесных пород и кустарников Подмоскovie, сложившийся в результате взаимодействия и взаимосвязи этих растений с условиями внешней среды. Количественные показатели графика, выраженные в процентах, позволяют легко сравнивать его

с аналогичными результатами обработки дендро-фенологических наблюдений в других пунктах и зонах СССР.

При рассмотрении графика прежде всего можно отметить более быстрое прохождение растениями вегетативных фаз по сравнению с генеративными и соответственно более высокие подекадные максимальные процентные показатели охвата растений этими фазами. Указанные особенности свойственны не только Подмосковию. Повторяясь и в других зонах, они, однако, изменяются там соответственно местным физико-географическим условиям.



Фиг. 1. Дендро-фенологический спектр Подмосковья:
1 — начало набухания листовых почек; 2 — начало облиствления; 3 — начало цветения; 4 — первые созревшие плоды и семена; 5 — полная осенняя раскраска листьев; 6 — конец листопада

Это можно видеть из сопоставления данных по цветению и весенне-осенним вегетативным фазам, ограничивающим период ассимиляции в различных природных зонах СССР. Начало облиствления, которое может быть принято за начало периода ассимиляции, в Подмосковье охватывает 3 декады (с конца апреля до середины мая). Максимум приурочен к первой декаде мая и охватывает 55% всех наблюдавшихся по этой фазе пород.

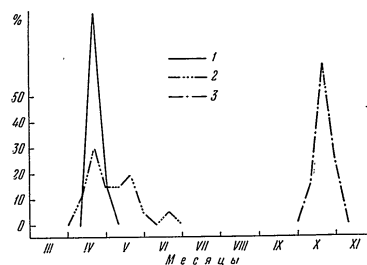
В значительно более мягких климатических условиях черноморских влажных субтропиков (Маркович, 1909) эта фаза растягивается на 8 декад (с начала марта до середины мая). Декадный максимум снижен до 40%, время его наступления сдвинуто на середину апреля.

В северной части полосы хвойных (таежных) лесов Европейской части СССР фаза облиствления наступает значительно позже, чем в Подмосковье, и продолжается с середины мая до начала июня. Декадный максимум фазы, как и во влажных субтропиках, снижен до 41%. Однако время его наступления, в связи с более суровыми климатическими условиями северных районов, отодвинуто на конец мая.

Наиболее бурно фаза облиствления протекает в резко континентальных условиях пустынной зоны (фиг. 2). В Казалинске (Блак и Долгошов, 1949), например, она ограничена двумя декадами (с конца апреля до начала мая). Соответственно этому декадный максимум доходит до 83% от всех видов, наблюдавшихся по этой фазе в Казалинске. По времени наступления (конец апреля) максимум занимает здесь промежуточное положение между Подмосковьем и влажными субтропиками Черноморья.

Вторая рассматриваемая нами фаза, начало цветения, в Подмосковье растягивается на 11 декад (со второй декады апреля по третью декаду июля). Во влажных черноморских субтропиках, при отсутствии морозного периода, эта фаза у древесно-кустарниковых пород охватывает все 12 месяцев года, тогда как на севере таежной полосы она сокращается до 10 декад (с третьей декады апреля до третьей декады июля).

Соответственно климатическим условиям районов наблюдений изменяется также и срок наступления максимального развития фазы. На севере наибольшее число древесных пород и кустарников зацветает во второй де-



Фиг. 2. Дендро-фенологический спектр Казалинске:
1 — начало облиствления; 2 — начало цветения; 3 — полная осенняя раскраска листьев

каде июня, в средней полосе — в третьей декаде мая и, наконец, на юге — в третьей декаде апреля.

Однако относительное максимальное количество зацветающих за декаду видов во всех районах наблюдений довольно однородно, достигая примерно 25% к общему числу наблюдавшихся в каждом пункте видов растений.

В отличие от этих районов для зоны пустынь с сухим, жарким и продолжительным периодом лета типичен укороченный, с повышенным декадным максимумом период фазы цветения. В Казалинске фаза зацветания древесно-кустарниковых растений наступает рано и охватывает 8 декад (с середины апреля до конца июня), а наибольшее число видов зацветает уже в третьей декаде апреля и достигает 30% от общего числа наблюдавшихся здесь древесно-кустарниковых растений.

Последняя рассматриваемая нами фаза — полная осенняя раскраска листвы (условный конец периода ассимиляции) — может быть охарактеризована следующим образом.

В северной части хвойных (таежных) лесов и в центральной части полосы смешанных лесов эта фаза охватывает по 3 декады, с начала по конец сентября на севере и с конца сентября до середины октября в центральной полосе.

В более мягких климатических условиях средней полосы период, охватываемый описываемой фазой, не только начинается и заканчивается более поздно, но и максимум фазы сдвинут на конец сентября, тогда как на севере он приурочен к началу этого месяца. В безморозном районе влажных

кавказских субтропиков фаза полной осенней раскраски листвы наступает наиболее поздно и растягивается на 8 декад (с начала октября до середины декабря). Максимум фазы здесь снижен до 37% от всех наблюдавшихся видов растений (против 60—65% в северных и центральных районах) и сдвинут на начало ноября.

Наконец, в пустынной зоне рассматриваемая фаза хотя и наступает тоже поздно, но протекает быстро. В Казалинске она охватывает 3 декады (с середины октября по начало ноября) с максимумом в третьей декаде октября для 63% всех наблюдавшихся по фазе видов. Сравнение общей продолжительности периода ассимиляции в рассматриваемых районах (условно считая его от первой декады начала облиствения до последней декады, охватываемой фазой полной осенней раскраски листвы) показывает, что в северной части хвойных (таежных) лесов Европейской части СССР этот период сокращен до 12 декад, тогда как во влажных черноморских субтропиках он растянут почти на 10 месяцев (29 декад). Подмосковье и Казалинск, несмотря на значительное различие по широте и нахождению их в совершенно различных, даже не смежных между собой зонах, имеют близкие показатели. Продолжительность периода ассимиляции в этих районах составляет по дендро-фенологическим данным соответственно 18 и 20 декад.

В географических работах для характеристики особенностей отдельных районов наряду с другими данными нередко используется и фенологический материал (Берг, 1947 и 1952; Мильков, 1953; Станков, 1951). Применение в таких работах описанного дендро-фенологического спектра, по-видимому, было бы уместно и полезно при описании климата (времени года, вегетационный период), растительности (особенности сезонного ритма) и пр.

В практическом отношении публикуемые графики могут быть использованы при решении ряда вопросов в области лесного дела (оптимальные сроки лесокультурных работ и борьба с насекомыми-вредителями), зеленого строительства, пчеловодства. Однако проведенная обработка показала наличие сравнительно ограниченного числа пунктов с подробными дендро-фенологическими наблюдениями, охватывающими ряд основных фаз и значительное число видов растений. В связи с этим необходимо не только дальнейшее накопление этих наблюдений по существующей сети, но и расширение этой работы путем организации новых наблюдательных пунктов, особенно в Сибири, Средней Азии, Казахстане.

С этой точки зрения особенно ценны подробные дендро-фенологические наблюдения, организованные с 1948 г. Всесоюзным научно-исследовательским институтом лесного хозяйства по сети опытных лесничеств в различных зонах СССР (Тюрин, 1949).

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев С. В. Обзор погоды за вегетационный период 1912 г. по наблюдениям в Северном опытном лесничестве. — «Тр. по лесному опытному делу в России», т. 48. СПб., 1918.
Берг Л. С. Географические зоны Советского Союза, т. 1. М., 1947; т. 2. М., 1952.
Блак А. К. и Долгошов В. И. Календарь природы Казалинска. — Сб. «Календарь природы СССР», кн. 2. М., 1949.
Дмитриева А. А. Фенология дикорастущей флоры Батумского ботанического сада. — «Ботан. журн.», 1948, т. 33, № 1.
Долгошов В. И. Материалы по фенологии главнейших древеснокустарниковых пород Подмосковья сравнительно с другими районами СССР. — Сб. «Календарь природы СССР», кн. 2. М., 1949.
Кожеников А. В. О переноске и ритме развития осенних растений липового леса. — «Бюлл. Моск. общ-ва испыт. природы», отд. биол., 1931, т. 40, вып. 2—3.
Маркович В. В. Цветочный календарь г. Сухуми. Новороссийск, 1909.
Мильков Ф. Н. Среднее Поволжье. М., АН СССР, 1953.

«Обзор погоды за вегетационный период (1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914 гг.) в лесохозяйственном отношении по наблюдениям в опытных лесничествах». Под ред. А. А. Кампицкого. — «Тр. по лесному опытному делу в России», вып. 22, 23, 39, 48, 51, 56. СПб., 1910—1915.

Серебряков И. Г. О ритме сезонного развития растений Подмосковных лесов. — «Вестн. Моск. ун-та», 1947, № 6.
Смирнов Н. П. Биоклимат СССР. — «Изв. Гос. геогр. об-ва», 1938, т. 70, вып. 6.
Станков С. С. Очерк физической географии Горьковской области. Горький, 1951.
Сукачев В. Н. Очерки растительности юго-восточной части Курской губернии. — «Изв. СПб. лесного ин-та», 1903, вып. 9.
Тюрин А. В. Фенологические наблюдения в лесах СССР и их лесохозяйственное использование. — «Лесное хоз-во», 1949, № 6.

М. И. НЕЙШТАДТ

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ПОДМОСКОВЬЯ
В ГОЛОЦЕНЕ

Как известно, последнее оледенение не захватило Подмоскovie; последний ледниковый период для этого района начался с ухода льдов московской стадии максимального оледенения (московского, или калининского оледенения). Тем не менее последнее оледенение, граница которого проходила у самых рубежей Подмоскovie, не могло не оказать существенного влияния на природу района.

В настоящей статье мы ставим своей задачей осветить некоторые вопросы палеогеографии Подмоскovie по имеющимся весьма немногочисленным пыльцевым диаграммам, строения торфяников и частично озерных отложений. При этом мы рассматриваем не весь его «последний ледниковый период», а только примерно последние 12 000 лет, т. е. период голоцена, когда ледниковый покров уже покинул окрестности Ленинграда.

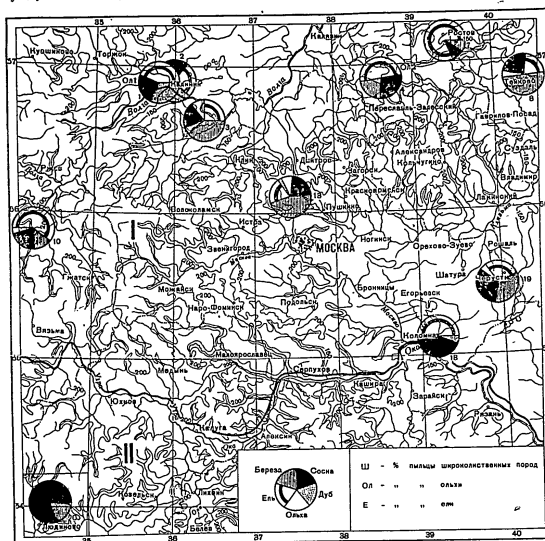
Голоцен разделяется нами на древний, ранний, средний и поздний (Нейштадт, 1953 а), в соответствии с этим и будет рассмотрена динамика природных зон Подмоскovie.

В древнем голоцене (12 000—9800 лет назад) большая (северная) часть Подмоскovie, считая за границу левобережье Оки и Угры, представляла собой южную окраину зоны еловой тайги (фиг. 1, I), занимавшей всю северную часть Европейской территории СССР до тундры (Нейштадт, 1953а). Если на севере, в зоне еловой тайги содержание пылы ели в спектрах достигает 80%, то в Подмоскovie максимальное ее количество составляет 50%. Даже в отложениях Мещеры наблюдается весьма большой процент пылы ели.

Среднее содержание пылы ели для древнего голоцена составляет для Подмоскovie около 35%, в то время как для современных поверхностных проб на этой же территории оно не превышает 18%. Значительное участие в составе лесов принимали сосна и береза, суммарный процент пылы которых был или равен, или превышал сумму пылы ели. Указанные три породы составляли тогда леса Подмоскovie. По увлажненным местам и болотам произрастали ольха и ива.

Следует отметить тот весьма характерный факт, что в отложениях древнего голоцена встречается наибольшее, сравнительно с другими периодами голоцена, количество пылы травянистых растений, в составе которой весьма большое участие принимает пыла полынй. Однако содержание пылы травянистых растений не превышает 20—35% от общего количества всей пылы и спор, что указывает на существование лесной зоны. Вместе с тем несколько большая разреженность лесов, чем в последующие периоды голоцена, бесспорно имела место. Некоторые авторы вслед за Д. А. Герасимовым (1936) утверждают, что здесь были не леса, а редко-

лесье или лесотундра (Кац, 1953; Пьявченко, 1954). Однако решительное преобладание пылы древесных пород ясно свидетельствует о несомненном паличии лесной зоны, хотя и несколько разреженной, а не лесотундры или островных еловых лесов.



Фиг. 1. Палеогеографическая карта древнего голоцена.

I — южная окраина зоны еловых лесов; II — зона сосновых лесов.
Разрезы голоцена (торфяники и озера) спыльцеваны диаграммами (условные обозначения к фиг. 1, 2, 3).
1 — Васильевский Мох; 2 — Оршинский Мох; 3 — Галицкий Мох (Герасимов, 1926); 4 — Ашаров-5 и 6; 5 — Половец-Купанское; 6 — оз. Сомино; 7 — оз. Неро (по С. Н. Тюренину); 8 — Березинское; 9 — средняя диаграмма по новому; 10 — Марково-Сборное (Тюренин, 1949); 11 — Неклюдовское (Доктуровский, 1925); торфяникам Смоленской области (по С. Н. Тюренину); 12 — о. Медвежье (Кудря-12 — Юковское; 13 — оз. Круглое (Гричук и Заклинская, 1948); 14 — оз. Медвежье (Кудря-14 — Юковское; 15 — оз. Дальнее (Доктуровский, 1925); 16 — Хрулево (Гребенщикова, 1939); 17 — Носовское (Ахли, 1925); 18 — Радовинское; 19 — Туголесский бор (по С. Н. Тюренину); 20 — Рубинчик (по Ц. И. Минкиной); 21 — Моховое (Пьявченко, 1950). Разрезы без указания авторов — по М. И. Нейштадту.

Весьма важным и до сих пор не решенным является вопрос о распространении в это время на территории Подмоскovie широколиственных пород — дуба, липы, вяза и орешника. В большинстве пыльцевых диаграмм как Подмоскovie, так и прилегающих к нему районов эти породы не отме-

чен, однако они указываются Д. А. Герасимовым (1926) для торфяника Галицкий Мох (дуб — 1%, липа — 1%, вяз — 2%), С. Н. Тюремновым (1949) для торфяника Марково — Сборное (дуб — до 2%, липа — до 3%, вяз — до 5%) и В. П. Гринчуком (Гричук и Заклинская, 1948) для отложения оз. Круглое (до 3%). Однако данные этих исследований требуют проверки, так как находимые изредка в отложениях этого возраста пыльцевые зерна широколиственных пород имеют вид переотложенных.

По правобережью Оки и Угры располагалась уже другая зона — светлых сосновых лесов с большей или меньшей примесью березы. Для Подмосковья пыльцевых диаграмм из этой зоны нет, и нами показан лишь один спектр из близлежащего торфяника Рябишки, расположенного в Брянской области (см. фиг. 1, 11). Среднее содержание пыльцы сосны из этой зоны равно 78%, а количество ее в отдельных спектрах доходит до 94%. Леса этой зоны слагались лишь двумя породами — сосной и березой, а по берегам рек и другим увлажненным местообитаниям — ольхой и ивой. Граница между обеими зонами в Подмосковье очень резкая.

Древний голоцен характеризуется началом образования и дальнейшего развития современных торфяников, а также началом отложения первых озерных осадков в современных озерах. Мощность отложившихся торфов в Подмосковье не превышает 0,7—0,8 м, причем откладывались торфа низинного или переходного типа: сфагново-осоковый, гипново-осоковый, осоковый, гипновый (часто из *Scorpidium scorpioides* Limpr.), древесный (лесной), сфагновый низинный (из *Sphagnum teres* Aongstr.). Мощность озерных отложений — различного вида гиттий — достигает большей величины (до 1,75 м).

Насколько можно судить по составу пыльцы в спектрах, климат того времени в Подмосковье представлял переход от суровых условий конца плейстоцена к более благоприятным климатическим условиям голоцена.

К концу древнего голоцена началось уменьшение роли ели в составе лесов. Исчезновение ели происходило чрезвычайно быстро, что не отмечается в отношении других пород и в каком-либо ином отрезке голоцена на территории Подмосковья.

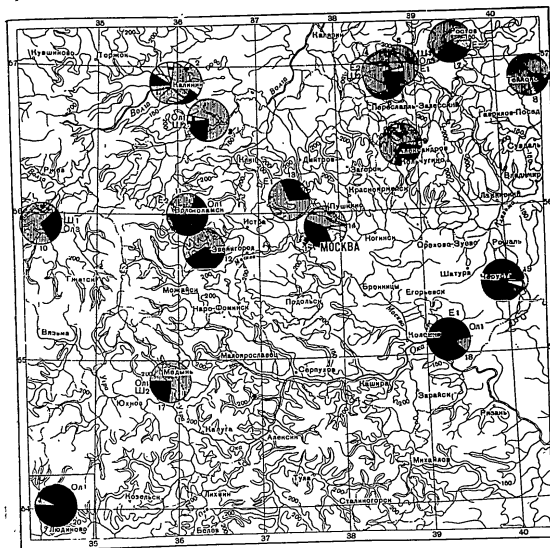
По мнению Н. И. Пявченко (1954), сильное распространение ели в древнем голоцене было связано с наличием в грунтах на небольшой глубине остаточной вечной мерзлоты. По мере деградации последней ель заменялась сосной и березой.

В свое время В. С. Доктуровским (1925) и нами (Нейштадт, 1929) было высказано мнение, что ель древнего голоцена представляла собой не *Picea excelsa* Link., а *P. obovata* Ldb. Однако этот вопрос до сих пор окончательно еще не выяснен. В раннем голоцене (9800—7700 лет назад) полное господство на территории Подмосковья получили сосна и береза с преобладанием последней. Пыльца ели или совсем отсутствует в пыльцевых спектрах, или содержание ее равно 1—2%, и лишь изредка на северо-западе оно несколько увеличивается.

Какие причины могли вызвать смену ели сосной и березой? Известно, что в естественных условиях смены фитоценозов сосна не вытесняет ели, поэтому объяснить замену ели сосной на больших пространствах и в весьма короткие сроки без влияния внешних условий, в частности климатических, по-видимому, невозможно.

Ранний голоцен считается началом теплого времени, когда климат начал меняться в более благоприятную сторону, однако этого недостаточно для объяснения столь быстрого исчезновения ели. Последнее могло произойти только при увеличившейся одновременно сухости. Ель, имеющая поверхностную корневую систему, должна была при начавшемся высыха-

нии верхних горизонтов почвы быстро исчезнуть. Ее место заняли сосна — «самый яркий ксерофит из древесных пород», по выражению Г. Ф. Морозова (1914), и береза, порода-пионер, одной из первых завладевшая освободившимся пространством. Таким образом, все Подмосковье было занято светлыми, весьма однообразными сосново-березовыми лесами (фиг. 2), представлявшими собой часть обширнейшей полосы таких же лесов, которые



Фиг. 2. Палеогеографическая карта раннего голоцена:
Условные обозначения см. фиг. 1

в раннем голоцене занимали большую часть лесной зоны на территории Европейской части СССР. В северной части Подмосковья господствовала береза, в южной — сосна. Почти всюду к середине раннего голоцена здесь уже присутствовали широколиственные породы — дуб, липа, вяз, орешник, уже во время раннего голоцена они распространились все больше и больше, и их роль в составе лесов все усиливалась. В районе оз. Медвежье, и в северо-востоку от Москвы, содержание пыльцы широколиственных пород в спектрах достигает уже 18%.

Проникновение широколиственных пород на территорию Подмосковья происходило с разных направлений: орешника — из Прибалтики (Ней-

штадт, 1953 а, б; Кац, 1952), дуба — по-видимому, с юга, из многих точек, липы — с юга, запада и, возможно, с востока и т. д.

Н. Я. Кац (1952) считает, что распространение дуба, липы и ильмовых с наступлением теплого послеледового времени началось более или менее одновременно и шло по разным направлениям из ряда удаленных друг от друга центров, расположенных как в перигляциальной зоне, так и в южной части внеледниковой области.

Вполне вероятно, что ранний голоцен со своими светлыми сосновыми, березовыми и сосново-березовыми лесами, далеко продвинувшимися на север, а также на юг, был тем периодом времени, когда отдельные элементы степной флоры продвигались на север, а бореальной флоры — на юг. Подмосковье оказалось промежуточной ареной этого продвижения, и на его территории остался ряд степных растений. На возможность приуроченности миграции степной флоры именно к этому времени указывал уже Е. М. Лавренко (1938).

Во второй половине раннего голоцена началось снижение роли сосны и березы и возрастание роли широколиственных пород.

В раннем голоцене некоторые неглубокие водоемы стали зарастать и на их месте началось образование торфяников. В торфяниках, начало развития которых относится еще к древнему голоцену, отложился слой торфа мощностью до 1,5—1,75 м, причем наряду с торфами низинного типа (осоковыми, гипново-осоковыми, сфагново-осоковыми и др.) начали отлагаться торфа верхового (олиготрофного) типа, в частности мелдум- и фускум-торфа. Мощность озерных отложений достигает до 2 м, а в отдельных случаях (оз. Сомино) и до 15 м (преимущественно *Melosira* — гиттия).

Средний голоцен (7700—2500 лет назад) показывает значительное изменение характера ландшафтов Подмосковья (фиг. 3). К середине среднего голоцена широколиственные породы на территории Подмосковья достигли своего максимального распространения и обилия. Содержание пылевого широкколиственных древесных пород в пылевых диаграммах, для этого периода достигает 54% — цифры наибольшей для всей Европейской части СССР в голоцене.

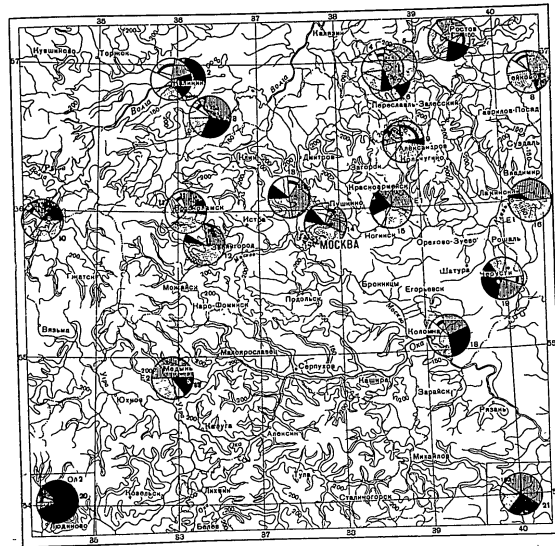
В свое время было показано (сб. «Пылевой анализ», 1950), что содержание пылевого широкколиственных пород свыше 20% указывает на господствующее положение этих пород в составе лесов. Средний голоцен является, таким образом, временем господства широколиственных лесов на территории Подмосковья; оно представляло собой в это время часть впервые сформировавшейся в среднем голоцене на территории Европейской части СССР зоны широколиственных лесов. Никогда позже широколиственные породы на территории Подмосковья не достигали такого развития.

Максимального распространения и обилия достигла в это время и ольха, содержание пылевого которой доходит в некоторых случаях до 23%. По мнению Т. А. Работнова (1939) и С. В. Кац (1943), в Московской области в это время из двух видов ольхи большее распространение имела *Alnus incana* Moench.

Наиболее обильными были широколиственные породы на широте г. Москвы. К северу и югу количество их несколько убывает. Наряду с широколиственными породами важнейшую роль в составе лесов играли береза, а в районе Мещеры и других песчаных территорий — сосна. Несколько увеличилось количество ели, особенно в северной части области.

Без сомнения, климатические условия среднего голоцена были наиболее благоприятны для произрастания широколиственных теплолюбивых пород. На территории Европейской части СССР лесная зона в это время была сдвинута к северу примерно на 3—4° (Нейштадт, 1953 а, б). Это было

временем голоценового «климатического оптимума». «Дуб, как и ель, — писал Г. Ф. Морозов (1914), — порода типичная в отношении климатических требований; она так же характерна для своего теплого района, как ель для более холодной зоны» (стр. 90). По сравнению с ранним голоценом климат характеризовался не только более высокой температурой, но и большей влажностью. Последнее привело к «взрыву» торфонакопления. В среднем



Фиг. 3. Палеогеографическая карта среднего голоцена.
Условные обозначения см. на фиг. 1

голоцене отложилась большая толща сфагнового торфа, преимущественно из *Sphagnum fuscum* Klinggr., а также из *S. medium* Limg. Особенно большой величины достигала мощность озерных отложений (в отдельных случаях 11—11,5 м). Уровень озер повышался, и они затопили болота, образовавшиеся по их краям и оставившие свои следы в виде торфа, погребенного под озерными отложениями (Kudrjaschew, 1927).

Во второй половине среднего голоцена климатические условия изменились в сторону большей сухости, что нашло свое отражение в образовании на торфяниках верхового типа пограничного горизонта. Этот горизонт

стратиграфически резко выражен, так как в это время происходило значительное выветривание торфа, по крайней мере на очень многих торфяниках, или же отложение чрезвычайно сильно разложившегося торфа. Благодаря выветриванию и связанному с более континентальным климатом усилению процессов, способствующих разложению торфа, на верховых торфяниках образовался слой хорошо разложившегося торфа, в котором, кроме остатков сфагновых мхов, очень много остатков пушицы, перескоковых кустарничков, древесины; часто также следы пожаров в виде углей.

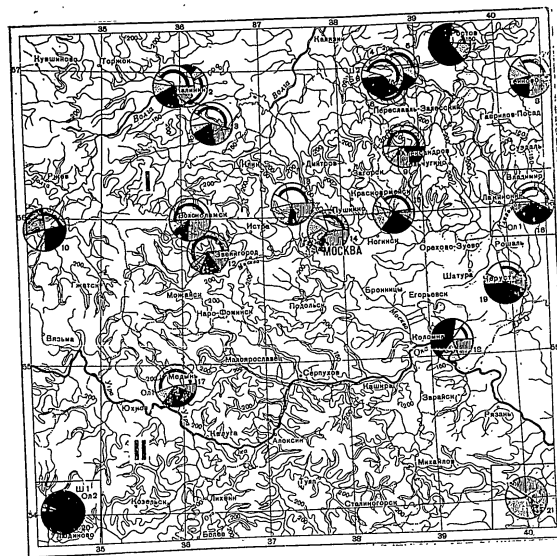


Фиг. 4. Пни и стволы в пограничном горизонте одного из подмосковных торфяников

Зольность, выход сухого вещества, теплопроводность, содержание битумов и смол, а также пнистость в слое пограничного горизонта значительно более высоки, чем в нижележащих слоях среднего голоцена и выше лежащих слоях позднего голоцена. Наоборот, естественная влажность в этом слое торфа сильно понижена, и часто он является преградой между лежащими выше и ниже водоносными пластами торфа. Такие качества пограничного горизонта придают ему большую энергетическую ценность.

На сухом, хорошо разложившемся торфе создались более благоприятные условия для поселения и произрастания деревьев, в частности сосны, которая, покрыв торфяники, давала подобно суходольной сосне высокие стволы. Остатки этих лесов сохранились в пограничном горизонте в виде большого количества пней с вертикальным корнем, несвойственным соснам, растущим ныне на болотах, а также в виде крупных стволов, залегающих обычно на пограничном горизонте (фиг. 4).

В описываемое время понижился уровень озер. Многие из них заторфовались, дав начало новым торфяникам, другие озера превратились в торфяники лишь по окраинам, а в центре оставались открытыми. Некоторые озера превратились из проточных в стоячие. Озерные ваины выполнялись отложениями, весьма богатыми органическими остатками.



Фиг. 5. Палеогеографическая карта позднего голоцена:
I — зона хвойно-широколиственных лесов; II — зона широколиственных лесов. Условные обозначения см. фиг. 1

Характер растительного покрова во второй половине среднего голоцена несколько изменился — спорово-пыльцевые диаграммы показывают снижение содержания пыльцы широколиственных пород и ольхи и некоторое повышение процентного содержания пыльцы ели.

В позднем голоцене (2500 лет — до настоящего времени), особенно его середине, характер лесов снова резко изменился (фиг. 5). Во всей северной части Подмосковья до Оки и Угры чрезвычайно сильно распространилась ель, представляла собой смешанные хвойно-широколиственные леса с господством ели и значительным участием широколиственных пород; сумма пыльцы

последних достигает в отдельных спектрах максимальной цифры — 13%. Еловые леса снова дошли до своей южной границы, до которой они доходили в древнем голоцене.

По правобережью Оки и Угры располагалась зона широколиственных лесов с большим участием березы и сосны, но уже без еловых лесов. Таким образом, зона широколиственных лесов отступила из всей северной части Подмосквия.

Поздний голоцен характеризуется новым мощным ростом торфообразовательных процессов. Над пограничным горизонтом в верховых торфяниках образовался мощный слой сфагнового слабо разложившегося торфа из *Sphagnum medium* Limpr., резко отделяющийся от торфа пограничного горизонта. Большой прирост торфа имел место и на низинных торфяниках. В торфе верховых торфяников по сравнению с торфами второй половины среднего голоцена (пограничный горизонт) понизилась зольность, уменьшилось содержание битумов, смол, сухого вещества, а также снизилась теплопроводность. Естественная влажность торфа, наоборот, увеличилась. В озерах уровень воды вновь поднялся, и они разлились, затопив торф, образовавшийся на их окраинах в конце предыдущего времени.

Указанные обстоятельства свидетельствуют о том, что в позднем голоцене произошло изменение климата, который по сравнению с концом среднего голоцена характеризовался меньшим теплом и большей влажностью.

Растительность позднего голоцена непосредственно перешла в современную. Больших изменений в составе растительности не произошло, однако можно отметить уменьшение роли ели за счет соответственного увеличения роли сосны и березы (фиг. 6), хотя, по утверждению В. В. Алексина (1925), и сейчас весь Московский край лежит в области сплошных еловых лесов. Обилие широколиственных пород уменьшилось, что находит свое отражение в падении процента содержания их пыльцы в составе спектров. С середины позднего голоцена изменение растительного покрова уже в значительной мере связано с влиянием хозяйственной деятельности человека.

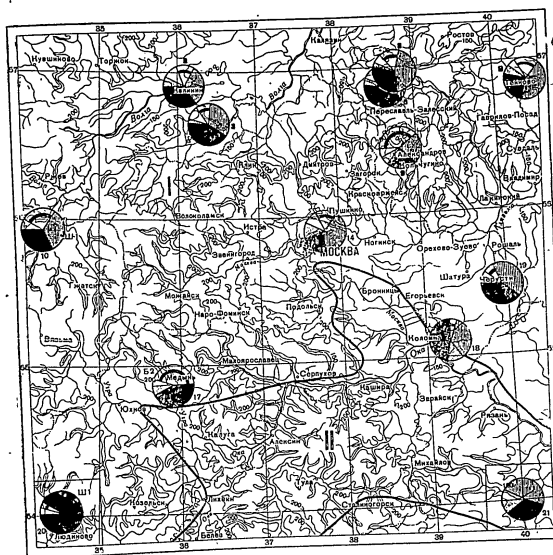
Рассмотренные материалы показывают, что на территории Подмосквия в голоцене происходили весьма существенные изменения в характере растительных ландшафтов. Эти смены, вызванные в основном изменениями климатических условий, а также в известной мере связанными с развитием почвенного покрова и рельефа, бесспорно отражались и на составе фауны; иными словами, на протяжении голоцена в Подмосквии происходили довольно заметные смены географических ландшафтов. Начиная с древнего голоцена степей на территории Подмосквия не было.

Описанные изменения происходили в пределах лесной зоны. Большой интерес для восстановления палеогеографии Подмосквия в голоцене имеет изучение ископаемых голоценовых озер. В озерных отложениях, кроме пыльных и спор, прекрасно сохраняются семена и плоды водных, прибрежных, а также луговых и прочих растений. Так, например, в озерных отложениях ископаемого озера, находящегося под слоем торфа, в торфянике Соповское, Владимирской области, были найдены в огромном количестве плоды водяного ореха, ныне исчезнувшего в этих районах, в сапропелях ископаемого озера на торфянике Мшаровском — семена ябл и др. Поэтому мы кратко остановимся на данных, которые имеются в настоящее время по этому вопросу.

При отступании последнего ледника понижения рельефа в Подмоскowie заполнялись тальными водами. Площадь, занимаемая зеркалом воды, была весьма значительной. В литературе, например, не раз высказывалось предположение, что оз. Переславское (Плещеево) после отступания ледника не имело современных очертаний, а представляло собой обширный преспо-

водный бассейн, являвшийся частью огромного Заболотского водоема, тянувшегося далеко на запад.

Большая часть образовавшихся тогда озер вследствие наличия стока и незначительной глубины озерных ванн исчезла, не оставив после себя заметных следов. Вместе с тем многие озера существовали в течение тысячелетий, но впоследствии, подвергшись зарастанию прибрежной и болотной растительностью, превратились в болота и были погребены слоем торфа.

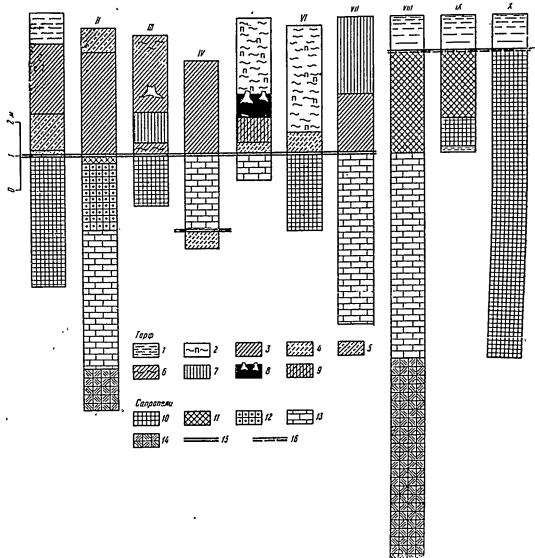


Фиг. 6. Состав пылевых спектров поверхностных проб.
I — широколиственные леса, II — лесостепь. Условные обозначения см. фиг. 1

Эти ископаемые озера обнаруживаются только по более или менее мощным слоям озерных отложений (сапропелей в широком смысле слова), вскрываемых под толщей торфа.

В наиболее глубоких озерных ваннах отложение сапропелей началось в древнем голоцене. Уже в раннем голоцене ряд озер прекратил свое существование, превратившись в болота, однако наибольшее количество озер начало усиленно заторфовываться и превращаться в болота во второй половине среднего голоцена, когда климат на территории Подмосквия стал суше.

Ископаемых озер, скрытых под современными болотами, на территории Подмосквы очень много, однако не все они еще известны. В настоящее время зарегистрировано 55 ископаемых озер: местоположение значительного числа их совпадает с Клиньско-Дмитровской грядой и ее подножием. Инте-



Фиг. 7. Стратиграфия ископаемых и зарастающих озер.

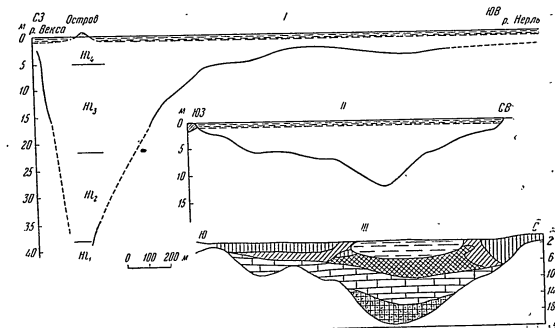
I — Мшаровское торфяное месторождение; II — Юховицкое; III — Носовское; IV — Купанское; V — Березовское; VI — Оранинское; VII — Косинское; VIII — оз. Неро; IX — оз. Васильевское; X — оз. Медвежье; XI, XII, IV, V, VI — по М. И. Нейштадту; XIII — по Д. А. Герасимову; VII, X — по В. В. Кудряшовой; VIII — по С. Н. Тюрикову.

1 — мелкий торф; 2 — пушицево-сфагновый торф; 3 — осоковый торф; 4 — гипновый торф; 5 — гипново-осоковый торф; 6 — сфагново-осоковый торф; 7 — древесный (лесной) торф; 8 — пограничный горизонт с пыляни; 9 — древесно-осоковый торф; 10 — сапрпель с лесом; 11 — торфянистый сапрпель; 12 — водоросельный сапрпель; 13 — известковый сапрпель; 14 — глинистый сапрпель; 15 — граница между озерными и торфяными отложениями; 16 — уровень поверхности сапрпеля современных озер

ресно, что в противоположность этому большинство ныне «живущих» озер, также подвергающихся заторфовыванию, приурочено к равнинным районам. Мощность озерных отложений в ископаемых озерах, свидетельствующая о глубине озерных ванн, колеблется в пределах 0,5—8 м. Площади иско-

паемых озер достигают весьма значительных величин. Так, например, скрытое под торфяным месторождением Мшаровское ископаемое озеро имеет длину 3,5 км, а ширину до 2 км.

Стратиграфия ископаемых озер показана на фиг. 7. Имеющиеся материалы не всегда позволяют выделить в толще сапрпелей различные горизонты, однако некоторые общие закономерности в стратификации слоев отметить можно. Там, где имеется полная серия слоев, обычно снизу наблюдается глинистый сапрпель, затем известковый, сменяющийся водоросельным сапрпелем, переходящим на границе с торфом в сапрпелевидный торф (торфянистый сапрпель), где чисто озерные отложения уже смешаны с остатками



Фиг. 8. Разрезы через озера Соминно и Черное.

I, II — разрез через котловину оз. Соминно. Н₁ — древний голодец; Н₂ — ранний голодец; Н₃ — средний голодец; Н₄ — поздний голодец; III — стратиграфия зарастающего оз. Черное у ст. Косино, Московской области. Условные обозначения к разрезу III см. фиг. 7.

озерных макрофитов и болотных растений (фиг. 7, II). Зарастание и заторфовывание озер происходило главным образом за счет гипновых мхов и осок, реже с участием сфагновых мхов (фиг. 7, I—II).

На территории Подмосквы кроме ископаемых озер очень много еще «живущих» озер, находящихся, однако, уже в стадии умирания и нередко имеющих огромные толщи сапрпелей. Так, в озерах у ст. Косино (Московской области) мощность сапрпелей достигает 15 м, в Нерском озере (той же области) она доходит до 20 м, в оз. Неро (Ярославской области) — до 14 м, а в оз. Соминно (той же области) — до 38 м. Последняя цифра не является пределом, так как бурение не было доведено до конца (Нейштадт, 1949). Обычно в этих же озерах слой воды не превышает 2 м. Характер стратиграфии озерных отложений некоторых озер показан на фиг. 7, VIII—X и фиг. 8, III.

Остановимся кратко на оз. Соминно, имеющем наибольшую из известных пока в мире мощность голоценовых отложений.

Озеро Соминно, принадлежащее к евтрофному типу, расположено в пределах Переславля-Залесского района. Зеркало воды имеет площадь 190 га. Растительность, чрезвычайно обильно выполняющая все озеро, была в свое

время подробно описана А. Ф. Флеровым (1922). Два разреза через котловину озера представлены на фиг. 8, I—II. Глубина верны обычно равна 5—6 м, достигая иногда 12 м. Лишь в одном месте, у расположенного недалеко от устья р. Вексы острова в озерной котловине имеется впадина, глубина которой превышает 38 м. Происхождение этой воронки, возможно, связано с карстовыми процессами, аналогично происхождению расположенного рядом Переславского озера (Борзов, 1922). Однако вопрос о карстовом происхождении обеих котловин пока еще не решен.

Пыльцевой анализ образцов, взятых до глубины 37 м, показал, что основание разреза относится к концу древнего голоцена, что оценивается в абсолютных цифрах возрастом примерно в 9500 лет. С глубины 20 м, а наиболее ярко с 30 м в сапропелевой залежи наблюдается годичная слоистость. Каждый годичный слой состоит из светлой и темной полосок. Толщина годичных слоев (совершенно сносно прослеживающихся глазом) колеблется в пределах 2—5 мм. Подсчет возраста всей толщи, произведенный на основании средней величины прироста, наблюдаемого по годичным слоям, дает цифру порядка 9000—10 000 лет, т. е. данные абсолютного подсчета аналогичны полученным при помощи пыльцевого анализа. Не имея возможности останавливаться на чрезвычайно интересной истории развития этого озера, изложенной нами ранее (Нейштадт, 1936, 1956), отметим лишь, что на многочисленных расположенных рядом болотах за этот же промежуток времени отложилось торфа не более 6 м, а на торфянике Удельное — всего лишь 3,5 м.

Сапропели ископаемых и современных озер имеют большое практическое значение и могут быть использованы в зависимости от своего качества как удобрение, как подкормка скоту, для химической переработки, в бальнеологических целях, а в отдельных случаях и как топливо.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексин В. В. Флора и растительный покров. — Сб. «Московский край», М., 1925.
Борзов А. А. Геоморфологические наблюдения в отдельных частях Московской, Владимирской и Тверской губерний. — «Земледелие», 1922, т. 25, вып. 3—4.
Герасимов Д. А. Изменения климата и история лесов Тверской губернии в послеледниковую эпоху по данным изучения торфяных болот. — «Изв. Г. ботан. сада СССР», 1926, т. 25, вып. 4.
Дерасимов Д. А. К вопросу об изменении ландшафтов в послеледниковую эпоху. — «Почвоведение», 1936, № 2.
Гребенникова А. А. К вопросу о развитии болот в карстовых воронках Ивановской обл. — «Сов. ботаника», 1939, № 1.
Гричук В. П. и Закинская Е. Д. Анализ ископаемых пылей и спор и его применение в палеогеографии. М., 1948.
Доктуровский В. С. Болотные пространства Центрально-Промышленной области. — «Тр. Госплана СССР», кн. 5, М., 1925.
Кац Н. Я. О ледниковых убежищах и расселении широколиственных пород на Восточно-Европейской равнине в послеледниковое время. — «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», 1943, т. 28, № 6.
Кац Н. Я. и Кац С. В. Палеэкология и хронология расселения ели в Европе в послеледниковое время. — «Докл. АН СССР», 1953, т. 90, № 4.
Кац С. В. К распознаванию видов рода *Alnus* по пыльным в торфе. — «Ботан. журн. СССР», 1943, т. 28, № 3.
Кудряшов В. В. Распределение энергии в торфянике. — «Тр. Центр. торф. станции НКЗ», вып. 1, М., 1927.
Лавренко Е. М. История флоры и растительности СССР по данным современного распространения растений. — «Растительность СССР», т. 1, М.—Л., АН СССР, 1938.
Морозов Г. Ф. Биология наших лесных пород. СПб., 1914.
Нейштадт М. И. О возрасте торфяных болот Средней России. — «Вестник торф. дела», 1929, № 2.
Нейштадт М. И. К истории развития озер в послеледниковое время. — «Почвоведение», 1936, № 2.

ЧЕРТЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ПОДМОСКОВЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ

- Нейштадт М. И. Роль торфяных отложений в восстановлении истории ландшафтов СССР. — «Пробл. физич. геогр.», т. 8, М.—Л., АН СССР, 1940.
Нейштадт М. И. 38-метровая толща сапропелей. — «Вестн. Акад. наук СССР», 1949, № 11.
Нейштадт М. И. Палеогеография природных зон Европейской части СССР в послеледниковое время. — «Изв. АН СССР», серия геогр., 1953, № 1.
Нейштадт М. И. Расселение лишайников по территории Европейской части СССР в послеледниковое время. — «Ботан. журн.», 1953, т. 38, № 3.
Нейштадт М. И. О некоторых вопросах изучения озерных отложений (на примере озера Сомино). В сб. «Академик В. Н. Сукачев к 75-летию со дня рождения», М., 1956.
Пьявченко Н. И. Итоги изучения торфяников и истории ландшафтов Среднего Поволжья. — «Тр. конференции по спорово-пыльцевому анализу 1948 г.», М., 1950.
Пьявченко Н. И. О природе нижнего максимума пылевого слоя в торфяниках. — «Докл. АН СССР», 1954, т. 95, № 5.
«Пыльцевой анализ». Сб. М., 1950.
Работнов Т. А. Типы сероолиховых насаждений северо-западной части Московской области. «Ботан. журн.», 1939, т. 24, № 1.
Тюрменов С. Н. Торфяные месторождения и их разведка. М. — Л., 1949.
Флеров А. Ф. О русских болотах. — «Изв. научно-эксперт. ин-та торфа», 1922, № 2.
Kudjaschew W. W. Zur Geschichte der Seen in postglazialer Zeit. — «Verhandl. Intern. Vereinig. für theoret. und angew. Limnologie», Bd. 3, 1927.

Н. Н. ГАЛАХОВ
МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ
В ПОДМОСКОВЬЕ

Изучению климатических условий Подмоскovie уделялось далеко не так много внимания, как этого, казалось бы, заслуживает центральный район Европейской части Советского Союза. Большинство исследований касалось отдельных сторон или свойств московского климата (осадков, туманов, снежного покрова и др.). Работ же, сколько-нибудь полно характеризующих климатические условия указанного района, мало. При этом в большинстве случаев основное внимание уделялось климату самой Москвы. Таковы наиболее ранние работы М. Ф. Спасского (1847), затем Н. П. Афанасьева (1893, 1897) и С. Л. Бастамова (1913), причем эти труды, конечно, сейчас сильно устарели. Из числа более поздних исследований, характеризующих климат Москвы, укажем на работы Б. П. Алисова (1936, 1948) и Л. А. Чубукова (1947). Сюда же можно отнести и наш очерк, помещенный в сборнике, выпущенном к 800-летию юбилею Москвы (Галахов, 1947).

Среди исследований, касающихся собственно климата районов Подмоскovie, следует указать в первую очередь на работы В. А. Власова. Но, будучи опубликованы еще в 1914 и 1919 гг., они теперь, разумеется, уже устарели. Работал над климатом Московской области И. А. Здановский, однако его исследование не было завершено ввиду смерти автора. Опубликована лишь небольшая его работа о природе и климате б. Московской губернии (Здановский, 1925).

В свое время не мало потрудился над изучением климата центральных районов Европейской части СССР С. И. Небольсин. Им были составлены климатологические карты с учетом важнейших элементов ландшафта: рельефа, растительности и почв (Небольсин, 1921). Текст к атласу был опубликован им в 1924 г. В последние годы С. И. Небольсин (1949) была опубликована работа, содержащая довольно подробную характеристику климата Наро-Фоминского района (по материалам многолетних наблюдений на агрометеорологической станции Собакино).

В 1938 г. был опубликован климатологический справочник Московской области.

Небольшая работа о климатических условиях Московской области была написана нами (Галахов, 1948). В ней отведено значительное место характеристике как отдельных месяцев, так и сезонов года и дана схема годового цикла московского климата.

Довольно обширный и разносторонний материал, характеризующий режим воздушной среды, почвы, рек, сезонных явлений в неорганической природе и в жизнедеятельности сельскохозяйственных культур, представлен в «Агроклиматическом справочнике по Московской области» (1954), в котором дано и агроклиматическое районирование области.

Подмосковные районы довольно разнообразны по своим физико-географическим данным. Северные районы области еще сохраняют характерные черты таежной зоны с темноводными еловыми лесами, местами заболоченными, а на юге ее уже довольно определенно начинает сказываться переход к засушливой лесостепной зоне. Кроме того, наблюдаются значительные различия и в рельефе местности. Так, в пределах западных и северных районов рельеф приобретает характер заметных всхолмлений (Смоленско-Московская гряда и ее отрог—Клинско-Дмитровская гряда). В то же время на востоке области располагается сильно сглаженная, плоская, местами значительно заболоченная Мещерская низменность.

Указанная неоднородность физико-географических условий, несомненно, не может не повлиять в той или иной степени на характер местного климата. Дифференциация климатических условий по районам Подмоскovie в первую очередь будет, разумеется, зависеть от географического положения того или иного района области. Это определяет различие в количестве как радиационного, так и адвективного тепла, получаемого районами. Географическое положение сказывается и на различном количестве атмосферных осадков, выпадающих в том или ином районе, на распределении снежного покрова и запасов воды в нем и на ряде других элементов климата.

Значительная климатическая неоднородность районов Подмоскovie становится заметной при сравнении даже самых общих климатических данных. Ниже приведены данные по температуре воздуха за отдельные сезоны года. Ввиду того, что в Подмоскovie март обычно является фактически зимним месяцем, он включен нами в зимний сезон. К весеннему сезону отнесены два месяца — апрель и май. Что касается летнего и осеннего сезонов, то продолжительность их оставлена обычной, трехмесячной, хотя вторая половина ноября в Подмоскovie, имеет уже зимний характер и продолжительность осени фактически должна быть меньше трех месяцев (табл. 1).

Таблица 1
Средняя многолетняя температура в различных районах, °С

Сезон года	Север (Дмитров)	Северо-запад (Клиппинг)	Восток (Павлов-Посад)	Юго-запад (Клиппинг)	Юг (Серпухов)	Юго-восток (Воскресенск)	Центр (Москва)	Северо-запад (Клиппинг)	Центр (Москва)
	178	133	139	114	101	105	184	104	107
Зима . . .	-8,4	-9,1	-8,7	-8,4	-8,2	-8,1	-8,6	-8,6	-8,2
Весна . . .	7,1	6,7	7,8	8,2	8,0	7,4	7,2	7,0	7,7
Лето . . .	15,9	15,4	16,2	17,1	16,6	16,1	15,5	15,8	16,3
Осень . . .	3,9	3,0	3,8	4,8	4,4	4,0	3,7	3,7	4,1
Год . . .	3,3	2,7	3,4	4,0	3,9	3,6	3,2	3,2	3,6

Наиболее холодным во все сезоны года оказывается северо-восточный район Подмоскovie. Место наиболее теплого сезона в течение года не остается неизменным. Зимой наиболее теплым оказываются юго-западный, южный районы, весной — южный и юго-восточный, летом и осенью юго-восточный район заметно теплее всех других районов. В летний сезон своими пониженными температурами хорошо выделяются районы, расположенные в местностях с повышенным рельефом (западные и северные районы).

Таблица 2

Сезонный ход температуры воздуха по различным районам

Температура, °C	Север (Дмитров)		Северо-запад (Калинин)		Восток (Павлов-Посад)		Юго-восток (Коломна)		Юг (Серпухов)		Юго-запад (Наро-Фоминск)		Запад (Можайск)		Северо-запад (Клинин)		Центр (Москва)	
	даты	продолжительность, дни	даты	продолжительность, дни	даты	продолжительность, дни	даты	продолжительность, дни	даты	продолжительность, дни	даты	продолжительность, дни	даты	продолжительность, дни	даты	продолжительность, дни	даты	продолжительность, дни
15	17/VI— 17/VI	61	19/VI— 15/VI	58	12/VI— 20/VI	60	6/VI— 23/VI	78	6/VI— 21/VI	75	4/VI— 18/VI	67	19/VI— 16/VI	57	17/VI— 17/VI	61	11/VI— 22/VI	71
10	10/VI— 14/IX	127	11/VI— 10/IX	122	6/VI— 14/IX	130	3/VI— 18/IX	133	5/VI— 18/IX	135	6/VI— 15/IX	131	8/VI— 14/IX	128	10/VI— 15/IX	127	5/VI— 17/IX	134
5	21/VI— 10/X	173	23/VI— 5/X	105	19/VI— 10/X	173	10/VI— 12/X	177	18/VI— 13/X	177	19/VI— 11/X	174	21/VI— 9/X	170	21/VI— 10/X	173	18/VI— 10/X	174
0	3/VI— 3/XI	213*	5/VI— 30/X	208*	2/VI— 3/XI	211*	2/VI— 4/XI	215*	2/VI— 6/XI	217*	2/VI— 3/XI	214*	5/VI— 3/XI	211*	3/VI— 3/XI	213*	5/VI— 3/XI	213*
-5	28/XI— 15/II	107	24/XI— 18/II	113	20/XI— 17/II	111	30/XI— 14/II	106	30/XI— 16/II	106	30/XI— 16/II	105	28/XI— 16/II	112	28/XI— 16/II	108	25/XI— 16/II	111
-10 и ниже	1/II— 15/II	45	30/XI— 16/II	48	29/XI— 18/II	51	31/XI— 18/II	40	3/II— 11/II	39	8/II— 12/II	35	4/II— 13/II	40	31/XI— 15/II	46	9/II— 14/II	36

* В числителе — продолжительность теплого времени года (выше 0°), в знаменателе — продолжительность холодного времени года

Центральный район области весной и летом по своим тепловым условиям ближе к восточному району, а осенью и зимой — к юго-западному. Это указывает на то, что весной и летом центр области сохраняет черты более континентального климата, тогда как осенью и зимой здесь больше сказывается влияние морского климата. Правда, центральный район области характеризуется данными метеорологической станции, расположенной в Москве (хотя и на ее окраине), что не может не повлиять на некоторое повышение температуры в течение всех сезонов года, особенно в зимнее время.

Даты перехода среднесуточных температур воздуха через интервалы в 5° и продолжительность периода с соответствующими температурами показаны в табл. 2.

Наиболее высокими температурами воздуха (выше 15°) мы можем условно характеризовать летний сезон года. Из табл. 2 видно, что он раньше всего наступает на юго-востоке и юге области, здесь же наиболее поздно он и заканчивается. Общая продолжительность лета в этих районах равна 75—78 дням. Наиболее кратким лето оказывается на западе и во всех северных районах, что можно поставить в связь с большой облачностью и с большим количеством выпадающих здесь осадков.

Наиболее короткий вегетационный сезон (число дней с температурой воздуха выше 5°) свойственен северо-востоку области (165 дней), на юго-востоке и юге он удлиняется до 177 дней. Аналогичная картина наблюдается и при рассмотрении общей продолжительности теплого и холодного времени года.

Период самых низких температур воздуха (—10° и ниже) наиболее продолжителен в восточных районах области (48—51 день), наиболее короток в ее юго-западной части (35 дней).

Приведенные данные о распределении температуры воздуха показывают, что восточным и юго-восточным районам области свойственны наибольшие различия между летним и зимним сезонами года. Иначе говоря, здесь климатические условия характеризуются большей континентальностью по сравнению с другими районами.

Если мы выразим степень континентальности климата (K) различных районов в процентах (по формуле $K = \frac{A}{\varphi} \cdot 100$, где A — среднегодовая амплитуда температуры воздуха, φ — широта места наблюдений), то получим следующие величины (в процентах):

Север (Дмитров)	40	Юго-запад (Наро-Фоминск)	40
Северо-восток (Клинин)	40	Запад (Можайск)	39
Восток (Павлов-Посад)	42	Северо-запад (Клинин)	40
Юго-восток (Коломна)	44	Центр (Москва)	42
Юг (Серпухов)	42		

Характеристика районов области по другому основному элементу климата — атмосферным осадкам — также дает картину значительной дифференциации климатических условий (табл. 3).

Наиболее бедны в отношении осадков юго-восточная и южная части области. Напротив, все районы, характеризующиеся более повышенным и главным образом расчлененным рельефом (Смоленско-Московская и Клинико-Дмитровская гряды), имеют годовое количество осадков более 600 мм. Указанные географические условия этих районов способствуют повышенной конденсации влаги, приходящей в пределы области в основном с запада.

Весенний сезон характерен наиболее равномерным распределением осадков по области за исключением востока, юго-востока и юга. Наибольшие колебания в количестве осадков наблюдаются в летний сезон. Здесь разность

Таблица 3

Распределение осадков по районам, мм

Сезон года	Север (Дмитров)	Северо-восток (Клиппин)	Восток (Павловский)	Юго-восток (Колосово)	Юг (Серпухов)	Юго-запад (Архангельское)	Запад (Жуковский)	Северо-запад (Серебряные Пруды)	Центр (Истрин)
Зима	109	134	120	121	122	128	118	144	130
Весна	81	81	72	61	71	86	88	87	81
Лето	223	240	226	199	194	257	252	256	223
Осень	151	159	142	123	126	157	160	151	153
Год	564	614	560	504	513	628	618	638	587

в количестве осадков между отдельными районами достигает 63 мм (весной всего 27 мм).

Изучение микроклиматических условий в Подмоскowie

Если отдельным районам Московской области свойственна значительная дифференциация общих климатических условий, то при изучении небольших участков территории, хотя и расположенных близко друг от друга, но характеризующихся различными экологическими условиями, эта дифференциация проявляется значительно сильнее. Вместе с тем именно микроклиматическое изучение местности любого района может оказать различным отраслям народного хозяйства существенную практическую помощь. В этом направлении и должны более широко осуществляться научно-исследовательские климатологические работы.

Микроклиматические исследования производились в Подмоскowie лишь в отдельных пунктах: в Красновидове (географическая станция Московского государственного университета), в Собакине (агрометеорологическая станция в Наро-Фоминском районе) и в Коммунистическом районе. Были попытки организации работ микроклиматического характера на участках б. Московского заповедника (Верхне-Клязьминском, Приволжско-Дубнинском, Глубоко-Истринском и Приокско-террасном). Исследования в указанном направлении велись также во Всесоюзном научно-исследовательском институте лесного хозяйства (Лучшев и Петровский, 1939).

Наибольший интерес для изучения микроклиматических условий зоны зеленого кольца Подмоскowie имеют наблюдения, производившиеся Московским государственным университетом в Красновидове (Шостынина, 1948). Целью этих наблюдений было изучение распределения предельных температур воздуха на поверхности почвы в различных экологических условиях. Для этого был выбран на местности ряд точек, характеризующих различные микрорельеф и растительность в различном удалении их от Москвы-реки. В результате исследования (производившегося с июля по сентябрь) было выделено три типа местностей, где теплообмен характеризовался определенными условиями:

1. Лесные площади, где процессы теплообмена протекают сглаженно и где вследствие этого суточные колебания температуры незначительны. Особо выделяются лесные поляны, где радиационные условия выражены резко (сильный нагрев днем и сильное охлаждение ночью), вследствие чего велики и суточные колебания температуры.

2. Открытые полевые (луговые) площади, где процессы как вертикального теплообмена (радиация, конвекция), так и горизонтального теплообмена (адвекция) могут быть выражены в одинаковой степени. Здесь суточные амплитуды температуры большие, но и они в немалой степени зависят от условий рельефа.

3. Участки, находящиеся под влиянием такого местного фактора, как различные водоемы (река, озеро), где в теплое время года, благодаря теплообмену между водой и воздухом, суточные колебания температуры воздуха имеют сглаженный характер.

В августе 1946 г. температура воздуха в лесу колебалась от 27,4 до 8,2°, на лесной поляне — от 33 до 3,9°, в поле — от 33,4 до 7,2° и вблизи водоемов — от 26 до 6,8°. Соответственно амплитуды температуры воздуха были следующими: 19,2; 29,1; 26,2; 19,2°.

Следовательно, наибольшие колебания температуры воздуха наблюдались на лесной поляне, затем в открытом поле. Что касается типичных лесных условий и мест, находящихся под непосредственным влиянием реки, то величины амплитуды температуры оказались здесь одинаковыми.

Первый заморозок осенью 1946 г. в окрестностях Красновидова был отмечен в условиях лесной поляны 19 сентября (—0,2°). В этот же день температура воздуха понижалась до —0,1° и на открытых площадях (широкая пойма реки). Значительно позднее первый заморозок наблюдался в типично лесных условиях — 29 сентября (в этот день заморозок был впервые отмечен и на метеорологической станции Красновидова). Позднее всего первый осенний заморозок наблюдался в местах, находящихся под утепляющим действием водных масс. Здесь температура воздуха впервые опустилась ниже нуля только 6 октября. Таким образом, дата наступления первого осеннего заморозка в 1946 г. колебалась в окрестностях Красновидова в пределах 17 дней (19 IX—6 X).

Экспедиционные наблюдения 1952 г.

В течение летнего сезона 1952 г. Институтом географии АН СССР было проведено обследование зеленой зоны Подмоскowie, носившее характер рекогносцировочного ознакомления с исследуемой территорией. В программу полевых работ входили наблюдения над процессами теплообмена в приземных слоях атмосферы, оказывающими существенное воздействие на жизнедеятельность растительных и животных организмов и на многие явления в неорганической природе.

В местах стоянок экспедиции были организованы трехсрочные наблюдения (в 7, 13 и 19 часов) над всеми метеорологическими элементами. Наблюдения над температурой и влажностью воздуха, а также над скоростью ветра велись одновременно на двух уровнях: 0,2 и 1,5 м. На тех же уровнях велись непрерывные (по самописцам) наблюдения над температурой и относительной влажностью воздуха. Температура почвы измерялась ежедневно (кроме ночного времени) на глубинах 0,05, 0,10, 0,15 и 0,20 см (по термометрам Савинова). Минимальная температура воздуха наблюдалась на трех уровнях: на поверхности почвы (точнее — травяного покрова) и на высотах 0,2 и 1,5 м.

Все перечисленные виды наблюдений помимо своего самостоятельного значения были необходимы и для согласования с микроклиматическими съемками, производившимися в разных экологических условиях: на полянах, просеках, в посадках культур, в долинах ручьев и рек, на водоразделах.

¹ Период непрерывных наблюдений.

Микроклиматические съемки производились при надлежащих условиях погоды два раза в сутки: в ранние утренние часы (до восхода солнца), с целью выяснения особенностей почного радиационного режима, и в дневные, после-полуденные часы, — для освещения микроклиматических условий местности при инсоляционном режиме.

Значительное внимание уделялось изучению распределения минимальной температуры воздуха на поверхности почвы (травяного покрова). Для указанной цели с вечера (накануне съемки) минимальные термометры устанавливались в различных условиях рельефа: вблизи водных поверхностей, под пологом различных типов леса, на полянах различной площади и т. д.

Для наблюдений над скоростью ветра при микроклиматических съемках употреблялся анемометр повышенной чувствительности (крыльчатый анемометр системы АКО-3), который хорошо реагирует на малые скорости воздушного потока, обычно наблюдаемые в ранние утренние часы и на открытых местах, а в лесных условиях часто и в дневное время.

Помимо микроклиматических наблюдений в течение всего экспедиционного периода велись фенологические наблюдения, главным образом над различными фазами развития растительности. Подобные же наблюдения производились нами в Подмоскowie и осенью 1951 г. Они дали интересные сравнительные материалы, указывающие на довольно значительную дифференциацию в развитии природных явлений в отдельных районах Подмоскowie.

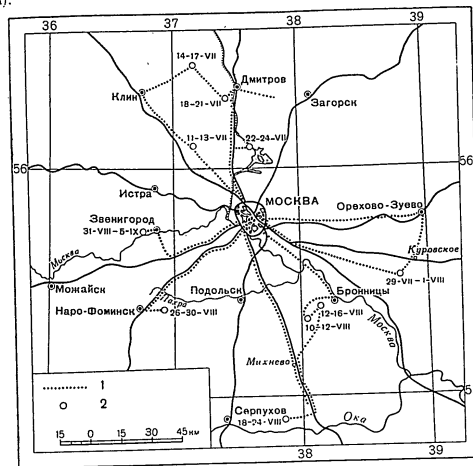
Микроклиматические исследования осуществлялись маршрутами по заранее намеченным направлениям с расчетом посещения мест наиболее разнообразных по экологическим данным. Для определения градиента метеорологических элементов в приземном слое воздуха все наблюдения в микроточках производились на двух уровнях: 0,2 и 1,5 м.

Климатологическая группа работала в Подмоскowie около двух месяцев: с 10 июля по 5 сентября с перерывом в первой декаде августа. Погода летних месяцев 1952 г. (июля и августа) в Подмоскowie (как и во всем центральном районе Европейской части СССР) была преимущественно неустойчивой. Временами наблюдалось интенсивное развитие циклонической деятельности, обуславливающее большую облачность и частое выпадение осадков, подчас довольно сильных. Так, при прохождении циклона 6—7 июля в центральном районе Европейской части СССР выпало от 40 до 60 мм осадков (местами и более). Ненастная погода сопровождалась сильным ветром, температура воздуха понизилась до 8°. По сообщению местных жителей (в районе г. Рогачева), вследствие такой неблагоприятной погоды наблюдалась значительная гибель молодых птиц. В период с 16 по 19 июля вновь прошли обильные дожди, местами с сильными грозами.

Конец июля и первая декада августа характеризовались развитием антициклональной погоды, но затем погода вновь ухудшилась. Сильные дожди на юге области прошли в период с 17 по 22 августа. Особенно много осадков выпало при прохождении гроз на холодном фронте циклона 21 августа, когда экспедиция находилась в Ступинском районе, на берегу р. Лопасни. По лесной дороге, идущей от д. Каменищево по склону водороздела, наблюдался интенсивный сток дождевых вод. Здесь образовались глубокие эрозийные борозды. Внизу же, у места выхода дороги на открытую надпойменную террасу, появились большие конусы выносов песка, гравия, камней.

Указанный характер погоды лета 1952 г. сильно мешал экспедиционной работе. Большая облачность и частое выпадение осадков приводили к большому выравниванию местных микроклиматических различий, обычно свойственных участкам территории с различными физико-географическими условиями. Затруднялось, таким образом, и производство самих микроклиматических исследований.

В течение двух летних месяцев экспедиция работала в разных районах Подмоскowie. На схематической карте (фиг. 1) показаны маршруты и места стоянок, где экспедиция работала в течение трех дней и дольше. Таких стоянок было десять, но микроклиматические съемки производились (по условиям погоды) лишь в восьми пунктах. За полевой период было сделано всего 19 съемок (из них 10 в послеполуденные, 9 — в ранние утренние часы).



Фиг. 1. Маршруты и пункты наблюдений Подмосковой экспедиции:
1 — маршруты, 2 — пункты

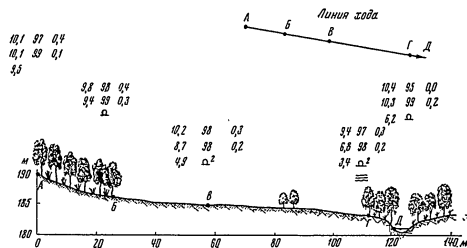
Микроклиматические данные при ночном радиационном режиме в различных экологических условиях

Наиболее показательные данные, характеризующие микроклиматические свойства в различных экологических условиях, получаются при наблюдениях в дни с антициклональным характером погоды. При такой погоде особенно типично бывают выражены результаты процессов теплообмена и влагообмена между поверхностью почвы и прилегающими к ней слоями воздуха.

Данные микроклиматических съемок в ранние утренние часы представлены рядом профилей (фиг. 2—11). На каждом из них показано распределение температуры и относительной влажности воздуха в различных экологических условиях, а также скорости ветра на высоте 1,5 и 0,2 м, минимальной температуры на поверхности почвы и напочвенных осадков.

На фиг. 2 и 3 представлены данные микроклиматических съемок типичных лесных полян площадью 0,4—0,5 га. Для наиболее полной характеристики микроклиматических условий наблюдения производились в разных точках поляны: на опушках и в центральной ее части, а также в прилегающем к полянам лесу.

Съемка поляны, произведенная в июле (фиг. 2), дала очень показательные результаты, свидетельствующие о наличии и в это время года довольно существенных микроклиматических различий. Это достаточно ясно проявлялось как в величине градиента температуры в приземном слое воздуха между



Фиг. 2. Профиль микроклиматической съемки правого берега р. Рокши (Дмитровское) 21 июля утром

Условные обозначения фиг. 2—11. Над точками наблюдений (А, Б, В, Г, Д) приведены следующие показатели (сверху вниз): Первый столбец — температура воздуха (°C) на высоте 1,5 м; 0,2 м и в приземном слое. Второй столбец — относительная влажность воздуха (в %) на высоте 1,5 и 0,2 м. Третий столбец — скорость ветра (в м/сек) на высоте 1,5 и 0,2 м. Д. росы: Д.1 обильная роса; Д.2 туман пасмурный; Д.3 туман просвечивающий

0,2 и 1,5 м высоты, так и в распределении минимальных температур на поверхности почвы. Под пологом смешанного лиственного леса (береза, осина, дуб) с подлеском из кустарников (орешник, крушина, жимолость) под высотой 0,9 (точка А), градиент температуры был равен нулю. На опушке леса — верхняя часть поляны (точка Б) — 0,4°, в центральной части поляны (точка В) — 1,5°, на противоположной опушке — внизу поляны (точка Г) — 2,6°, и, наконец, на сплошь заросшем лесом берегу ручья Рокши (точка Д) градиент температуры воздуха был вновь близок к нулевому значению.

Еще более показательным было распределение минимальной температуры на поверхности почвы. Наиболее высокой она оказалась, как и следовало ожидать, под пологом леса (9,5°), в центральной части поляны она была почти в два раза ниже (4,9°), у противоположной опушки, в нижней части ее — в три раза ниже (3,4°), а на берегу ручья, всего в 8 м от последней точки на почве было уже теплее на 2,8°.

Охлаждение приземных масс воздуха благодаря излучению тепла при безоблачном небе в условиях поляны, как показывают приведенные данные, выражено довольно отчетливо. В центральной части поляны отрицательная разность между температурой на поверхности почвы и на высоте 1,5 м равна 5,3°. Так как поляна имеет небольшой скат по направлению к долине ручья, то и охлажденные массы воздуха постепенно стекают в нижнюю часть поля-

ны. Встречая здесь преграду в виде довольно густой приручьевой полосы растительности, они задерживаются и продолжают выхолаживаться.

Кроме этого здесь происходит еще скат холодного воздуха с поверхностей крон древесной растительности. Все это и приводит к тому, что именно в этих экологических условиях наблюдаются самые низкие температуры воздуха. Здесь образуется «озеро холода». Именно здесь раньше всего осенью и позднее всего весной наблюдаются заморозки как на поверхности почвы, так и в воздухе. Именно здесь осенью раньше всего начинается процесс раскраски листьев кустарниковой и древесной растительности.

Распределение паочвенных осадков также хорошо подтверждает все вышесказанное. Под пологом леса вследствие отсутствия излучения росы не отмечалось, на опушке (верхней) леса роса была, она становилась обильной в центральной части поляны и внизу ее (на нижней опушке). В последнем пункте, наиболее охлажденном, отмечался и поземный туман.

На берегу ручья минимальная температура на почве была выше, чем на поляне, но ниже, чем под пологом леса (на второй террасе). Здесь сказались, с одной стороны, утепляющее влияние водного потока ручья; с другой стороны, в тальвеге ручья, как в самой низкой части его долины, наблюдалось скопление охлажденного воздуха, стекающего с крон прибрежной растительности и выхолаживающегося благодаря излучению, хотя и в небольшой степени (малая открытость горизонта).

Гравитационный сток холодного воздуха ощущался вдоль долины ручья: на высоте 0,2 м скорость ветра составляла 0,2 м/сек, на высоте 1,5 м был штиль.

В пределах поляны скорость движения воздушного потока была примерно одинаковой, по направлению его было различным. В центральной и нижней частях поляны воздух двигался с запада-северо-запада; близ верхней опушки и в лесу — с востока-юго-востока, т. е. от поляны, от места с наиболее низкими температурами.

Градиенты относительной влажности воздуха всюду были очень невелики, и имели, естественно, положительный характер: влажность воздуха с приближением к земной поверхности увеличивалась.

Микроклиматическая съемка лесной поляны (фиг. 3) дала ту же картину. Хорошо видно «озеро холода» в нижней части поляны (точка В). Благодаря более позднему времени съемки (начало осени) здесь на почве наблюдалась уже отрицательная температура воздуха, хотя и небольшая (—0,3°), чего в других местах поляны не было. Интересно отметить, что несмотря на температуру ниже нуля на поверхности травы иней не было. Обильная роса находилась, по-видимому, в переохлажденном состоянии. Этому содействовал в известной степени и несильный туман с просвечивающим небом, наблюдавшийся на площади поляны и не достигавший вершин деревьев.

Несмотря на разновременность микроклиматических съемок, характер и величины градиентов температуры воздуха на лесных полянках оказываются довольно близкими (табл. 4).

На лесных полянках нередко производят посевы или посадки древесных культур. Поляна, профиль которой воспроизведен на фиг. 3, примерно на три четверти (0,36 га) в 1949 г. была занята культурой ели. Последняя, как известно, в молодом возрасте довольно сильно страдает от заморозков и не посредственного солнечного освещения. Однако благодаря тому, что на всей площади, занятой елью, довольно плотный травяной покров в течение всего вегетационного периода не удалялся, состояние ели на поляне было вполне удовлетворительным. Со времени выхода растений из травяного покрова (в ближайшие 1—2 года) в нижней части поляны, где микроклима-

Таблица 4

Градиенты температуры воздуха при микроклиматических съемках
в ранние утренние часы, °C

Дата наблюдения	Под пологом леса			В центральной части поляны			У нижней опушки		
	ж ел т н	на высоте от поверхности почвы		ж ел т н	на высоте от поверхности почвы		ж ел т н	на высоте от поверхности почвы	
		0,2 м	1,5 м		0,2 м	1,5 м		0,2 м	1,5 м
Июль									
21	0,0	-0,6	-0,6	-1,5	-3,8	-5,3	-2,6	-3,4	-6,0
Сентябрь									
2	-0,2	-2,9	-3,1	-1,2	-3,8	-5,0	-1,4	-3,3	-4,7
4	0,4	-0,3	0,1	-0,8	-3,5	-4,3	-1,9	-3,7	-5,6
Среднее	0,1	-1,3	-1,2	-1,2	-3,7	-4,9	-2,0	-3,5	-5,4

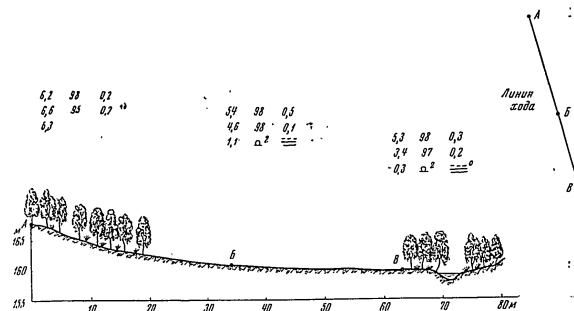
тические условия наиболее неблагоприятны, молодые культуры ели могут подвергаться действию заморозков.

Несколько менее детально (ввиду большой протяженности профиля съемки) нами был исследован микроклиматический режим лесных полян при других съемках (фиг. 4). Точки А, Б, В и Г характеризуют условия после различного размера. В точке А представлены данные походной метеорологической станции, расположенной около центра большой поляны шириной 150 м (вернее полуполяны, так как с южной стороны к ней примыкают полевые угодья д. Воскресенской), в точке Г — поляны, имеющей вид большого прямоугольника длиной 245 м и шириной 80 м, в точке Б — поляны примерно в два раза меньшей площади, чем предыдущая, и, наконец, в точке В — небольшой полукруглой поляны шириной 15—20 м.

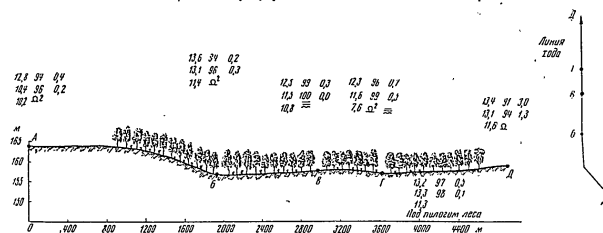
В известном соответствии с размером лесных полян находятся и величины градиентов температуры воздуха. На самой большой поляне в полутораметровом слое приземного воздуха (точка Г) он равен 4,7°, на средней поляне (точка Б) — 2,2° и на малой поляне (точка В) — 1,7°. На большой поляне радиационное выхолаживание в почное время достигает наибольшего развития. Охлаждение масс воздуха вблизи земной поверхности происходит довольно интенсивно. В результате градиент температуры воздуха в слое между 0,2 м и поверхностью земли достигает здесь 4° (в точке Б — 1,7° и в точке В — 0,7°) и минимальная температура на поверхности почвы оказывается самой низкой (на 3,8° ниже, чем в точке Б, и на 3,2° по сравнению с точкой В).

Ввиду несколько пониженного положения поляны и очень выровненной поверхности ее здесь могут создаваться условия, благоприятствующие возникновению заморозков. Отсутствие гравитационного стока охлажденных масс воздуха обусловит к тому же и повышенную длительность заморозков на указанном месте. Микроклиматические условия на такой поляне несомненно менее благоприятны для молодых лесных культур (в данном случае дуба), чем на полянах, описанных выше.

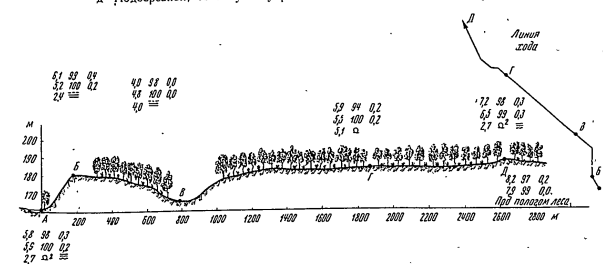
Параллельные наблюдения под пологом смешанного листового леса (береза, осина, липа) с подлеском из орешника показали значительно меньший градиент температуры. Для полутораметрового слоя в целом он был



Фиг. 3. Профиль микроклиматической съемки левого берега р. Малodelной с сляю
посева 1949 г., 4 сентября утром. Условные обозначения см. фиг. 2



Фиг. 4. Профиль микроклиматической съемки на отрезке от д. Воскресенской до
д. Подберезной, 15 августа утром. Условные обозначения см. фиг. 2



Фиг. 5. Профиль микроклиматической съемки на отрезке от р. Малodelной до д. Гор-
нево, 4 сентября утром. Условные обозначения см. фиг. 2

8 Труды Ин-та географии, вып. 71

равен $1,9^\circ$, причем вся разность приходилась на слой воздуха между поверхностью почвы и уровнем в 20 см. Минимальная температура на поверхности почвы была на $3,7^\circ$ выше, чем на соседней поляне.

Аналогичные микроклиматические условия можно было наблюдать на полянах в других случаях съемок (см. фиг. 5, точки Г и Д и фиг. 6, точка В). На поляне шириной 60 м (см. фиг. 5, точка Г) градиент температуры в полутораметровом слое был равен $0,8^\circ$, на поляне же большего размера (105 м — точка Д) он увеличивался до $4,5^\circ$. Точно такой же величины градиент температуры (в полутораметровом слое) отмечался и при наблюдениях на поляне (такой же площади) 28 августа.

В широкой открытой долине ручья (см. фиг. 5, точка В) минимальная температура на поверхности почвы была на $1,6^\circ$ выше, чем в точке В, несмотря на более высокое положение последней. Это объясняется тем, что в долине ручья туман образовался раньше, что и приостановило понижение температуры воздуха в приземном слое.

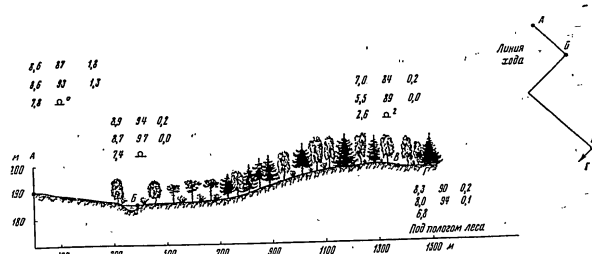
Помимо полян сильное радиационное выхолаживание приземных масс воздуха наблюдалось на лесных просеках и лесных дорогах. Достаточно яркий пример показан на фиг. 7 (точка В). Ни в одной из различных точек этого профиля минимальная температура на почве не была такой низкой, как в точке В (просека). На просеке температура опустилась до $-0,6^\circ$. На травяном покрове местами был иней. Градиент температуры воздуха в полутораметровом слое воздуха достигал 7° . Охлажденные массы воздуха в таком лесном коридоре, при почти полном безветрии, естественно сконцентрировались в припочвенном слое, и поэтому здесь наблюдалась наиболее резкая разница в термическом отношении. Градиент между 0,2 м и поверхностью почвы составил $5,8^\circ$.

Если поляны в лесу представляют собой как бы «ямы» в лесном покрове, то просеки являются полной аналогией с глубокими ложбинами или оврагами. При этом воздушные массы на просеках, по-видимому, охлаждаются более значительно, чем в ложбинах или оврагах на открытой местности. Основную роль здесь играет непрерывный сток охлажденных масс воздуха с поверхностей кроны леса. Это обстоятельство приводит к тому, что осенью летняя окраска деревьев на опушках просек и особенно кустарниковой и травянистой растительности начинает заменяться осенней так же рано, как и на полянах. Однако это справедливо лишь для просек, проложенных по ровной или несколько пониженной местности. Просеки или лесные дороги, проходящие по склонам возвышенностей, холмов, террас, такими микроклиматическими свойствами, как увидим ниже, не обладают.

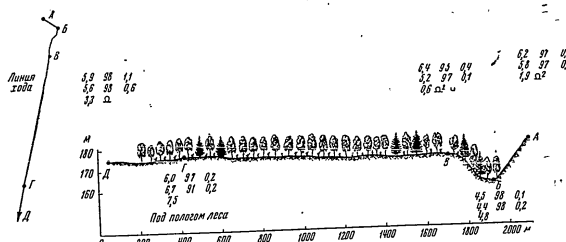
Открытые полевые пространства (см. фиг. 6, точка А, фиг. 7 и фиг. 8, точки Д) при микроклиматических съемках, естественно, дали другие данные по сравнению с открытыми местами в лесу и тем более при сравнении с условиями под пологом леса.

При очень слабом ветре (или при отсутствии ветра) градиенты температуры воздуха были там довольно значительными (см. фиг. 7 и 8), особенно в нижнем слое между 0,2 м и поверхностью земли, но все же меньшими, чем на полянах. В первом случае градиент температуры был равен $2,3^\circ$, а во втором — $2,7^\circ$. При заметном движении воздуха градиент температуры, естественно, был невелик (см. фиг. 6).

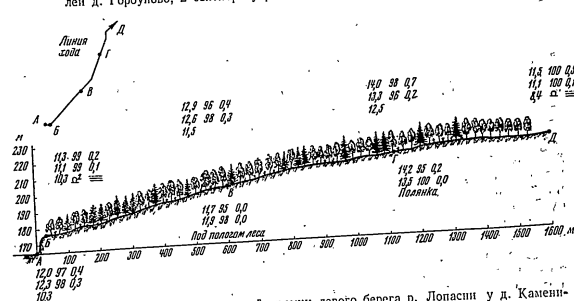
На фиг. 8 представлены данные микроклиматической съемки от уреза воды р. Лопасни до наиболее высокой точки водораздела. Большая часть маршрута съемки проходила по сравнительно широкой лесной дороге-просеке при непрерывном подъеме местности, особенно заметном на протяжении первой половины маршрута.



Фиг. 6. Профиль микроклиматической съемки на участке к северо-востоку от д. Сотниково, 28 августа утром. Условные обозначения см. фиг. 2



Фиг. 7. Профиль микроклиматической съемки на отрезке от р. Малodelной до лев. б. Горбуново, 2 сентября утром. Условные обозначения см. фиг. 2



Фиг. 8. Профиль микроклиматической съемки лев. берега р. Лопасни у д. Каменное, 18 августа утром. Условные обозначения см. фиг. 2

На надпойменной террасе, где была расположена походная метеорологическая станция (точка *Б*), температура воздуха на высоте 1,5 и 0,2 м была ниже, чем у уреза воды (точка *А*), на поверхности почвы разницы не наблюдалось. Это объяснялось тем, что, благодаря значительной высоте террасы над рекой, более теплые массы речной воды, несмотря на свою близость, ни в какой степени не могли влиять на температуру приземных слоев воздуха на террасе. Оказывал свое действие холодный воздух, поступающий на открытую площадь террасы с крои окружающего леса.

Хорошо был заметен сток охлажденных масс воздуха с террасы к реке. Это обстоятельство, в свою очередь определяло то, что минимальная температура на почве у реки была на целых 2° ниже, чем на высоте 0,2 м, тогда как во всех других случаях съемок (при наличии береговой растительности) минимальные температуры воздуха на берегах ручьев и рек были более высокими по сравнению с пунктами, удаленными от водоёма.

Сток воздуха к реке заметен в градиентах скорости ветра на террасе и у реки. В последней точке скорость ветра была более значительной на уровне 1,5 и 0,2 м.

На склоне водораздела было хорошо заметно инверсионное повышение температуры воздуха. В точке *В* (выше уровня реки на 35 м) было на 0,9° теплее, чем у реки на высоте 1,5 м, на высоте 0,2 м — на 0,3°, а у поверхности земли — на 1,2°. На всех уровнях высот здесь было теплее, чем в пункте *Б* (на террасе).

Еще более повышалась температура воздуха в точке *Г* (на 50 м выше уровня реки). Здесь на высоте 1,5 м над поверхностью почвы было теплее, чем у реки, на 2°, на уровне 0,2 м было теплее на 1° и на поверхности почвы — на 2,2°. Таким образом, благодаря иному рельефу местности микроклиматические особенности лесной просеки, о которых говорилось выше, полностью исчезали.

В точке *В*, расположенной на отрезке маршрута с особенно заметным подъемом, был очень заметен сток воздуха с крои леса (с правой стороны) и дальнейшее его поступление к центральной части дороги-просеки. Градиенты скоростей ветра были здесь в 2—3 раза больше, чем на надпойменной террасе.

На более ологом участке подъема (точка *Г*), расположенном ближе к открытой части водораздела, общее направление воздушного потока было уже иным. Он был явно направлен со стороны водораздела и двигался вниз по склону (при попутном стекании охлажденных масс воздуха «со стены леса»). Градиент скоростей ветра на высоте 1,5 м здесь возрос еще более, чем в предыдущем пункте. В приземном слое он оставался примерно на том же уровне.

В обоих пунктах на лесной дороге-просеке производились дополнительные наблюдения: в точке *Б* под пологом леса, в точке *Г* на небольшой поляне диаметром 15 м. Под пологом смешанного леса (ельно-березового с подлеском из орешника, полнота 0,8—0,9) было холоднее, чем на дороге-просеке, на 1,2° на высоте 1,5 м и на 0,7° на уровне 0,2 м. Движение воздуха отсутствовало полностью. На небольшой полянке (близ точки *Г*) на высоте 1,5 м было на 0,2° теплее. На этой высоте ощущалось небольшое движение воздуха (от просеки), на уровне 0,2 м был штиль.

Заметно иным были микроклиматические условия на открытой местности на водоразделе. Здесь довольно интенсивно радиоактивное охлаждение приземных масс воздуха. Градиент между 1,5 и 0,2 м составлял всего —0,4°, но между 0,2 м и поверхностью почвы он равнялся уже —2,7° и был самым большим на всем профиле съемки. Весь водораздел был покрыт

туманом с просвечивающим небом, чего на всем лесном участке профиля не было (за исключением узкой приотпущенной зоны).

По сравнению с другими пунктами профиля съемки микроклиматические условия водораздела были довольно близки к условиям на надпойменной террасе. Наибольшее же различие можно было наблюдать с соседней точкой *Г* (в верхней части склона). Между этими пунктами разности температуры воздуха составляли: на уровне 1,5 м — 2,5°, на уровне 0,2 м — 2,2° и на поверхности почвы — 4,1°. Ни тумана, ни росы в точке *Г* не было. Скорость ветра здесь была повышенной на обоих уровнях (1,5 и 0,2 м). Влажность воздуха также была несколько ниже.

Значительное разнообразие микроклиматических условий можно было наблюдать при съемке окрестностей усадьбы Сельвачевского лесничества, южнее д. Сельвачево (фиг. 9). Здесь наибольший интерес представляют данные съемки широкой и отлогой долины, направленной с северо-востока на юго-запад, в тальвеге которой местами имеются небольшие бочажки воды, а около самой усадьбы — зарастающий пруд.

В точках *А* и *Д* представлены данные микроклиматической съемки указанной выше долины, причем в первом случае место наблюдений было ниже плотины, во втором случае — выше. Сравнивая градиенты температуры воздуха в обоих пунктах, можно видеть, что в точке *Д*, расположенной выше плотины, в целом заметно холоднее (на поверхности почвы на 2,4°). Градиент между высотами 1,5 и 0,2 м равен здесь —1,4°, между 0,2 м и поверхностью почвы —3°, в итоге же между 1,5 м и поверхностью почвы разница в температуре воздуха равна —4,4°. В то же время в точке *А* (ниже плотины) градиент между высотами 1,5 и 0,2 м равен только 0,7° и между 0,2 м и поверхностью почвы —2,8°, во всем же полутораметровом слое градиент равен —3,5°, т. е. на 1° меньше.

Указанные разницы в абсолютных значениях температуры и в величине градиентов между указанными точками обуславливались различными условиями радиационного выхолаживания приземных масс воздуха. Выше плотины в долине охлажденный воздух, не имея гравитационного стока, скапливается и образует «озеро холода». Толща охлажденного воздуха значительна, поэтому на всех уровнях он холоднее, чем в той же долине, но ниже плотины. Здесь накопления холодного воздуха нет. Температура воздуха на всех уровнях выше, градиенты ее меньше, хотя в приземном слое (между 0,2 м и поверхностью почвы) он немногим меньше, чем в пункте выше плотины.

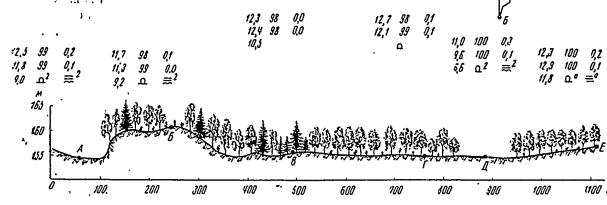
В точке *Б* наблюдения производились в молодом сосняке (семилетние культуры). Ввиду того, что кроны молодых деревьев еще не сомкнулись, градиент температуры в слое между 1,5 и 0,2 м был отрицательным, хотя и небольшим (—0,4°). На почве же минимальный термометр показывал немного выше, чем в соседней долине (по-видимому, из-за относительно более высокого местоположения).

В точке *В* (под пологом молодого, смыкающегося кронами ельника) абсолютные значения температуры воздуха и ее градиенты были уже типичны лесными. Температура воздуха на поверхности почвы была выше открытых мест профиля, градиент ее в слое между 0,2 м и поверхностью почвы был, наоборот, меньше открытых мест. Аналогичные данные имеем и в точке *Е* (под пологом взрослого березового леса).

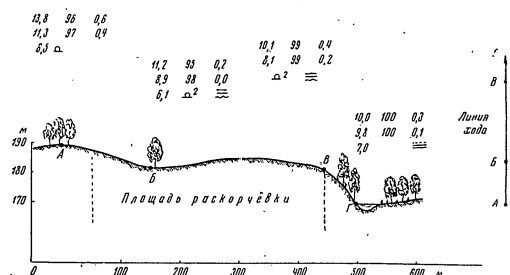
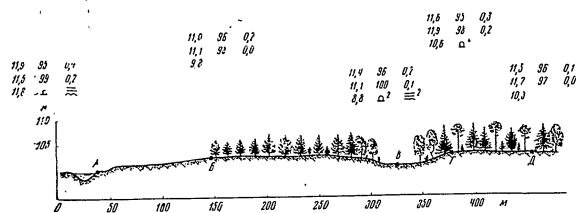
Точка *Г* была расположена на лесной просеке. Градиент температуры воздуха между 1,5 и 0,2 м отрицательный и по своей величине аналогичен открытым местам (—0,6°).

На фиг. 10 представлены данные микроклиматической съемки очень плоского левого берега р. Тетерки. Выровненный рельеф местности определил и незначительные в целом микроклиматические вариации.

Фиг. 9. Профиль микроклиматической съемки окрестностей усадьбы Сельваевского лесничества, 11 августа утром. Условные обозначения см. фиг. 2



Фиг. 10. Профиль микроклиматической съемки левого берега р. Тетерки на участке юго-восточнее д. Молоково, 31 июля утром. Условные обозначения см. фиг. 2



Фиг. 11. Профиль микроклиматической съемки левого берега р. Клязьмы на участке восточнее д. Балкашино, 13 июля утром. Условные обозначения см. фиг. 2

В точке *Б* приведены данные наблюдений на опушке молодого сосняка; без подлеска (полнота 0,5), на сухой песчаной почве. Небольшая инверсия температуры в приземном слое воздуха указывала уже на лесной характер градиентов температуры воздуха. В точке *В* наблюдения характеризовали сырую заболоченную низину. В приземном слое (между поверхностью почвы и 0,2 м) воздух был полностью насыщен водяными парами (относительная влажность 100%). Градиент температуры отрицательный как между 1,5 и 0,2 м, так и между 0,2 м и поверхностью почвы; в первом слое он достигал $-0,3^\circ$, во втором $-2,3^\circ$. Точка *Г* характеризовала микроклиматические условия лесной просеки (пороги). Несмотря на близость к упомянутой низине, минимальная температура на поверхности почвы здесь выше на $1,8^\circ$ (вследствие стока приземного холодного воздуха в низину). Под пологом смешанного сосново-елового леса полнотой 0,8—0,9 (точка *Д*) наблюдалось смешанное распределение градиентов температуры и влажности воздуха и скорости ветра. Наиболее высокие температуры воздуха на высоте 1,5 м и на поверхности почвы наблюдались в пункте *А* (на берегу р. Тетерки). Здесь и градиенты температуры воздуха были очень незначительными.

На фиг. 11 представлено распределение микроклиматических условий на площади раскорчевки пней (вырубка 1942 г.), восточнее д. Балкашино, на левом берегу Клязьмы. Наибольший практический интерес представляют данные наблюдений в точке *Б* (низина). Здесь довольно ясно видны отрицательные градиенты температуры воздуха на всех уровнях высот: между 1,5 и 0,2 м— $2,3^\circ$, между 0,2 м и поверхностью почвы— $2,8^\circ$, в целом для всего слоя— $5,1^\circ$. Такой значительный градиент температуры воздуха и на уровне застоя воздуха в припочвенном слое свидетельствуют о несомненной морозоопасности этого участка площади, раскорчеванной под посев лесных культур.

Температура воздуха на уровне 1,5 м закономерно понижалась по всему профилю съемки от водораздела вплоть до р. Клязьмы. На поверхности почвы картина была той же за исключением берега реки (точка *Г*). Здесь температура воздуха была более высокой (вследствие согревающего влияния водных масс реки). На уровне 0,2 м у реки температура воздуха была выше, чем в точках *В* и *Б*, но меньше, чем на водоразделе (точка *А*),— сказывалось самое низкое положение пункта наблюдений: сток охлажденного воздуха с крон прибрежной растительности и его последующее выхолаживание.

Микроклиматические данные при дневном инсоляционном режиме в различных экологических условиях

Ниже рассматриваются данные микроклиматических наблюдений в различных экологических условиях в послеполуденные часы суток, при наиболее отчетливо выраженном инсоляционном режиме. Здесь опять следует отметить, что преобладание циклонической погоды в летние месяцы 1952 г. обуславливало в дневное время значительную, а временами и большую облачность. Малооблачные дни, в которые наиболее отчетливо выделяются местные микроклиматические особенности при инсоляции, были очень редки. Представление о величинах и характере градиентов метеорологических элементов в дневное время дается в табл. 5—9.

Лесные поляны. Данные табл. 5 характеризуют микроклиматические особенности лесных полей. Для сопоставления приводятся результаты наблюдений под пологом леса, окружающего поляны.

На больших полянах, где процессы тепло- и влагообмена совершаются относительно интенсивно, градиенты метеорологических элементов иные, чем на малых полянах. Градиент температуры воздуха в слое между

Таблица 5

Микроклиматические градиенты на полянах в дневные часы суток (13—15 час.)

Дата наблюдений	Большие поляны						Малые поляны					
	под пологом леса			в центральной части поляны			под пологом леса			в центральной части поляны		
	T	E	v	T	E	v	T	E	v	T	E	v
Июль												
19	-1,3	15	-0,2	1,6	-0,5	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	1,2	-0,5	—	-0,8	10	—	-0,3	1,5	6
24	—	—	—	0,6	-0,4	—	—	—	—	—	—	—
Август												
14	1,3	13	-0,4	0,5	7	-0,5	-1,3	12	-0,5	0,4	6	-1,5
27	-0,7	9	-0,8	1,0	-0,4	-0,7	9	-0,8	0,3	12	-0,6	—
Сентябрь												
1	-1,4	—	—	4,2	—	-1,4	—	—	3,0	—	—	—
2	-0,4	13	-0,7	1,8	10	-0,8	—	—	—	—	—	—
2	-0,6	—	—	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—
4	-0,7	8	-0,2	1,4	-0,5	-0,8	10	-0,5	0,5	7	-0,8	—
4	-0,9	6	-0,5	1,1	-0,7	-2,2	—	—	3,2	—	—	—
Среднее	-1,1	—	—	4,9	—	—	—	—	—	—	—	—
	-0,9	11	-0,4	1,2	-1	-0,6	-0,9	10	-0,5	0,7	8	-0,9
	-1,3	—	—	4,7	—	—	—	—	2,8	—	—	—

Примечание. T — температура воздуха (°C), E — относительная влажность воздуха (%), v — скорость ветра (м/сек).
* Градиенты температуры воздуха измерены в слое между 1,5 и 0,2 м и поверхностью почвы (цифры в знаменателе).

1,5 и 0,2 м на больших полянах равен 1,2°, на малых—0,7°, в слое между 0,2 м и поверхностью почвы в первом случае 4,7°, во втором—только 2,8°. Малые поляны прогреваются днем примерно в два раза менее, чем большие.

Существенны и отличия в градиентах относительной влажности воздуха. На больших полянах на уровне 0,2 м влажность воздуха на 1% ниже, чем на уровне 1,5 м. На малых же полянах вследствие более слабого прогревания и слабого развития восходящих токов воздуха относительная влажность в припочвенном слое выше на 8%.

Градиент скорости ветра между 1,5 и 0,2 м на малых полянах в полтора раза выше, чем на больших полянах. Если на высоте в 1,5 м скорость движения воздушного потока составляет, например, около 1,5 м/сек, то с приближением к поверхности она быстро затухает и на высоте 0,2 м равна всего 0,5—0,3 м/сек.

Довольно значительно отличаются от условий полян характер и величина градиентов метеорологических элементов под пологом леса, в небольшом удалении от полян. Температурные градиенты под пологом леса в дневное время отрицательны как для слоя между 1,5 и 0,2 м (—0,9°), так и между 0,2 м и поверхностью почвы (—1,3°). Относительная влажность воздуха в припочвенном (0,2 м) слое воздуха на 11% более, чем на уровне 1,5 м. Скорость ветра с приближением к почве уменьшается на 0,4 м/сек (в среднем). На уровне 0,2 м передок полный штиль.

Просеки. Градиенты метеорологических элементов на просеках (в дневное время суток) представлены в табл. 6.

Таблица 6

Микроклиматические градиенты на лесных просеках (дорогах) в дневные часы суток (13—15 час.)

Дата наблюдений	Просеки на ровной местности						Просеки на склонах					
	узкие (2—3 м)			широкие (3—6 м)			узкие (2—3 м)			широкие (3—6 м)		
	T	E	v	T	E	v	T	E	v	T	E	v
Июль												
19	-1,3	16	-0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	-0,2	11	-0,1	—	—	—
31	—	—	—	0,0	1	0,0	—	—	—	—	—	—
Август												
11	—	—	—	1,0	-0,4	—	—	—	—	-0,3	3	0,0
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,6	5	-0,1
27	-0,7	9	-0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	-0,7	12	-0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сентябрь												
1	—	—	—	-0,1	5	-0,2	—	—	—	—	—	—
Среднее	-0,9	12	-0,3	0,3	0	-0,2	-0,2	11	-0,1	-0,4	4	0,0

Примечание. Условные обозначения см. табл. 5.

На широких просеках в ровной местности процессы теплообмена и влагообмена совершаются более «свободно». Поверхность почвы может в известной степени нагреваться под лучами полуденного солнца, и поэтому в приземном слое градиент температуры здесь положительный (в среднем), хотя и незначителен по величине. Градиент относительной влажности может приобретать небольшое положительное или отрицательное значение. Скорость воздушного потока с приближением к поверхности почвы ослабевает в небольшой степени, а по абсолютному значению она вообще невелика (порядка 0,1—0,4 м/сек).

В широких просеках, проходящих по склонам возвышенностей, может наблюдаться более значительная циркуляция воздушных масс. Это обстоятельство, по-видимому, в свою очередь приводит к более активному обмену тепла и влаги между просекой и соседними «стенами» леса. В результате указанных процессов характер и величины градиентов метеорологических элементов приобретают иное значение: градиент температуры воздуха отрицательный, хотя и в незначительной степени (—0,4°); градиент относительной влажности положительный (4%), градиент скорости ветра равен нулю и ослабления скорости движения воздуха в приземном слое не наблюдается.

На узких просеках на ровной местности процессы теплообмена и влагообмена, естественно, затруднены. Это обуславливает и соответствующее изменение характера и величин градиентов метеорологических элементов. Градиент температуры воздуха здесь явно становится отрицательным и достигает в среднем почти—1°. Градиент относительной влажности, наоборот, становится определенно положительным и достигает значительной величины: 12%. Ослабление скорости ветра в приземном слое также выражено достаточно определенно.

Градиенты метеорологических элементов на узких просеках, проходящих по склонам возвышенностей, в общем, по-видимому, сохраняют тот же характер и то же значение, что и в случае просек на ровной местности.

Под пологом леса. В табл. 7 приводятся данные по распределению градиентов метеорологических элементов под пологом окружающих

поляны лесов различного типа (внутри их сплошных массивов). Эти данные показывают, что различным типам леса при некоторых общих чертах свойственны и свои специфические микроклиматические особенности. Несомненно, что микроклимат хвойных лесов значительно отличается от микроклимата лиственных лесов, а микроклимат соснового леса не тот же, что в еловом лесу. Имеются различия и между мелколистным и широколиственным лесом. Известное подтверждение сказанному находим и в данных наших немногочисленных наблюдений.

Таблица 7

Микроклиматические градиенты в различных типах леса в дневные часы суток (13—15 час.)

Дата наблюдения	Лиственный лес						Хвойный лес					
	мелколистный			с значительной примесью широколиственных пород			еловый			сосновый		
	T	E	v	T	E	v	T	E	v	T	E	v
Июль												
19	—	—	—	—0,7	5	—0,1	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—0,8	6	—0,1	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2	—2	0,0
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0	—0,2
Август												
11	—0,4	10	—0,2	—	—	—	—0,8	11	—0,2	0,6	3	—0,1
14	—0,3	9	—0,2	—1,3	13	0,4	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—0,2	8	0,0	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—0,7	12	—0,3	—	—	—
Сентябрь												
1	—0,4	8	—0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Среднее	—0,4	9	—0,3	—0,9	8	—0,2	—0,6	10	—0,2	0,6	0	—0,1

Примечание. Условные обозначения см. табл. 5.

Из всех типов леса, приведенных в табл. 7, наибольшим своеобразием отличается сосновый лес (особенно произрастающий на сухих песчаных почвах). Здесь градиент температуры воздуха приобретает даже положительное значение, относительная влажность в приземном слое не увеличивается, скорость ветра почти не изменяется (по сравнению с высотой 1,5 м). Указанные микроклиматические особенности соснового леса объясняются его значительной проицаемостью для солнечных лучей и относительно лучшими условиями циркуляции воздушных масс. Все указанные микроклиматические свойства соснового леса наиболее ярко бывают выражены при условии «чистого», одноярусного насаждения (без подлеска и без подроста) бора белошника.

Микроклиматические условия еловых насаждений можно считать почти прямо противоположными сосновым. Градиент температуры воздуха в ельниках отрицательный, градиент относительной влажности положительный и достигает значительной величины. Скорость ветра незначительна и уменьшается с приближением к поверхности почвы. Ельникам свойственны гораздо худшие условия циркуляции воздушных масс и почти полная непроницаемость для прямой солнечной радиации.

Примерно такие же микроклиматические свойства свойственны и лиственным лесам с значительной примесью широколиственных пород. В отдельных же случаях (при сложном составе и ярусности насаждения на влажных почвах) в таких насаждениях отрицательные градиенты температуры

воздуха и положительные градиенты относительной влажности, по-видимому, могут быть выражены более сильно, чем даже в ельниках.

Мелколиственные леса (березняки, осинники) по своим микроклиматическим свойствам занимают среднее положение между ельниками и широколиственными лесами. Вследствие лучших условий светопроницаемости и обмена воздушных масс здесь отрицательный градиент температуры воздуха невелик. Градиент же влажности воздуха примерно таков же, как и в других типах насаждений (следствие влажности лесной подстилки и нередко значительного травяного покрова).

Прибрежная зона лесных рек и ручьев. В табл. 8 показаны микроклиматические свойства прибрежных зон лесных рек и ручьев.

Таблица 8

Микроклиматические градиенты на берегах лесных рек и ручьев в дневные часы суток (13—15 час.)

Дата наблюдения	Реки и ручьи					
	сильно облесенные			преимущественно открытые		
	T	E	v	T	E	v
Июль						
19	—2,2	17	—0,1	—	—	—
20	—0,2	10	—0,2	—	—	—
31	—	—	—0,3	5	—	—0,6
Август						
18	—	—	—	0,5	4	—0,5
27	—	—	—	0,0	5	—0,6
Сентябрь						
1	—0,2	5	—0,2	—	—	—
Среднее	—0,9	11	—0,2	0,1	4	—0,6

Примечание. Условные обозначения см. табл. 5.

Несмотря на незначительное водное зеркало (шириной от 2—3 до 5—7 м) и небольшой объем водной массы (глубина от 0,3—0,5 до 0,75—1,25 м), эти водоемы все же оказывают известное влияние на местный режим температуры и влажности воздуха. Это влияние наиболее заметно в случаях большой облесенности водоема. К влиянию водных масс в данном случае, вероятно, присоединяется и влияние береговой растительности. Градиенты метеорологических элементов на берегу сильно облесенного водоема близки к таковым под пологом лиственного леса с значительной примесью широколиственных пород (см. табл. 7), т. е. в местах влажных и тенистых.

На берегах мало облесенных рек микроклиматические условия становятся иными: градиент температуры воздуха обнаруживает тенденцию быть положительным, положительный градиент относительной влажности сильно уменьшается, скорость ветра на высоте 1,5 м значительна (открытость горизонта), с приближением к водной поверхности заметно уменьшается. Положительный градиент температуры воздуха на берегу р. Лопасни (наблюдения 18 августа) обусловлен, очевидно, не только открытостью береговой зоны, но и характером почвы (песчаный берег).

Низины близки по микроклиматической характеристике к полянам небольшой площади. Открытые площади лесных низин по существу пред-

ставляют собой плоские, слабо выраженные долины, где местами даже наблюдаются выходы на поверхность грунтовых вод в виде небольших бочажков или болотцев (табл. 9).

Таблица 9
Микроклиматические градиенты
в лесных низинах в послеполюденные
часы суток (13—15 час.)

Дата наблюдения	Лесные низины		
	Г	Е	В
Июль 31	1,1	17	-0,1
Август 10	0,5	5	0,0
11	0,8	5	-0,1
Сентябрь 2	0,5	7	-0,6
Среднее	0,7	8	-0,2

Примечание. Условные обозначения см. табл. 5.

Благодаря нагреву поверхности почвы градиент температуры воздуха здесь положительный. Однако больших значений он достигнуть не может, так как вследствие незамкнутости открытого пространства здесь возможна значительная циркуляция воздушных масс, способствующая испарению влаги из почвы и, следовательно, умеряющая нагревание приземного слоя воздуха. По этой же причине градиент относительной влажности воздуха положительный (в отдельных случаях может достигать довольно большой величины).

Минимальная температура воздуха на поверхности почвы

Наибольший практический интерес для лесного хозяйства, для характеристики фенологического развития растительности в различных экологических условиях представляет распределение минимальных температур воздуха на поверхности почвы и на различных высотах над ней (табл. 10).

Таблица 10

Минимальные температуры воздуха на поверхности почвы в различных экологических условиях, °C

Показатели	Место наблюдения								
	воз. полог лес	просек в лесу	низина в лесу	большие поляны	малые поляны	берега рек и ручьев	напойменная терраса	склоны водораздела	водораздел (пола)
Предельные величины	11,8—6,3	10,6—0,6	11,4—3,3	13,6—3,9	11,5—0,3	12,5—4,0	13,4—5,0	12,5—11,5	11,0—3,3
Амплитуда	5,5	11,2	8,1	9,7	11,8	8,5	8,4	1,0	7,7
Средняя	8,6	6,5	7,1	7,4	5,1	8,0	8,2	11,9	7,5

Среднее распределение минимальных температур на поверхности почвы довольно хорошо отражает закономерности различных степеней морозоопасности в разных экологических условиях. Наименее опасными в указанном отношении являются склоны водоразделов, холмов, возвышенностей. В результате стока охлаждающихся масс вниз по склону средняя минимальная температура оказалась здесь самой высокой (11,9°).

В лесу, на надпойменной террасе и в прибрежных зонах рек и ручьев условия в отношении морозоопасности оказались более или менее одинаковыми (средняя минимальная температура воздуха на поверхности почвы от 8,6 до 8,0°). Сравнительно высокое значение средней минимальной температуры под пологом леса (8,6°)—результат сильно ослабленного излучения тепла в ночное время. На надпойменных террасах сказывается частично отопляющее влияние водной массы реки (чем значительнее водная масса, тем большее влияние), а также сток охлажденного воздуха в долину реки.

На открытых водораздельных пространствах (обычно занятых сельскохозяйственными угодьями), больших полянах и в низинах в лесу степень морозоопасности несколько повышена и примерно одинакова (средняя минимальная температура на поверхности почвы от 7,5 до 7,1°). Во всех этих условиях местности достаточно хорошо выражены процессы радиационного выхолаживания приземных масс воздуха в ночное время суток.

Самыми морозоопасными местами являются лесные просеки и поляны малой площади (средняя минимальная температура на поверхности почвы от 5,1 до 6,5°). Здесь наиболее рано начинаются осенние заморозки и наиболее поздно оканчиваются весенние, здесь же они достигают и наибольшей интенсивности. Особо опасными участками полян являются опушечные зоны, где образуются уже упоминавшиеся выше так называемые «озера холода».

Первый осенний заморозок на почве в 1952 г. был нами отмечен на малой поляне (—0,3°) и лесной просеке (—0,6°) 2 сентября. Напомним, что, по наблюдениям станции Красновидово, осенью 1946 г. первый заморозок на почве также был отмечен в условиях лесной поляны, хотя и позднее (19 сентября), что было связано с другими синоптическими условиями (наличие в конце лета—начале осени 1946 г. циклонической деятельности, обуславливаемой ею облачностью и частым выпадением осадков, что препятствовало понижению температуры воздуха).

Если сравнивать минимальные температуры на поверхности почвы в местах с различными экологическими условиями с температурой на водоразделе, где процессы ночного выхолаживания совершаются нормально, то мы получим следующую картину (в среднем, в градусах):

Выше, чем на водоразделе	Ниже, чем на водоразделе
На склонах водоразделов . . . на 4,4	На больших полянах . . . на —0,1
Под пологом леса . . . » 1,1	На низинах в лесу . . . » —0,4
На надпойменной террасе . . . » 0,7	На просеках . . . » —4,0
В прибрежной зоне рек . . . » 0,5	На малых полянах . . . » —2,4

Естественно, что на полученные данные следует смотреть, как на данные первого приближения. Для их уточнения и проверки необходимы более длительные и систематические наблюдения, хотя приведенные величины частично оказались относительно близкими к полученным И. А. Гольдберг (1949) для мезорельефа умеренной зоны СССР.

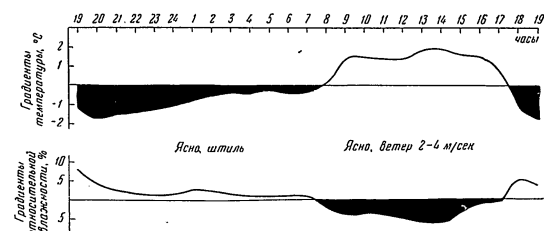
Стационарные наблюдения обычно организовывались на больших лесных полянах. Здесь и велись наблюдения над минимальной температурой на трех уровнях: на поверхности почвы и в слоях высотой 0,2 и 1,5 м над ней. В ясные и безветренные ночи, т. е. при наиболее хорошо выраженных условиях радиационного выхолаживания приземных воздушных масс,

градиент минимальных температур воздуха в слое между 1,5 и 0,2 м равнялся $-1,1^\circ$, между 0,2 м и поверхностью почвы $-3,2^\circ$. В целом для полуметрового приземного слоя воздуха градиент минимальной температуры составил $-4,3^\circ$.

В пасмурные или облачные ночи картина естественно была иной. Инверсионное повышение температуры воздуха отсутствовало. Минимальная температура возрастала с приближением к поверхности почвы (имеющей известный запас тепла), между 1,5 и 0,2 м — на $0,7^\circ$, между 0,2 м и поверхностью почвы — на $1,6^\circ$, всего для полуметрового слоя — на $2,3^\circ$.

Суточный ход градиентов температуры и влажности воздуха при различных условиях погоды

Наибольшие различия в температуре воздуха между слоем высотой 1,5 м и поверхностью почвы в ясную погоду наблюдаются в поздние вечерние часы (часа через два после захода солнца). В это время на поверхности



Фиг. 12. Суточный ход градиентов температуры и относительной влажности слоя воздуха между 0,2 и 1,5 м над почвой (11 августа)

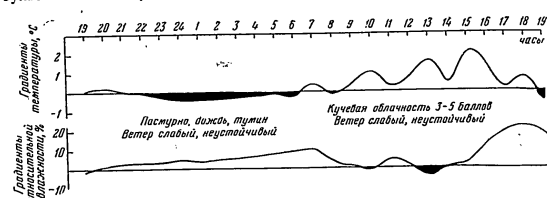
почвы (особенно покрытой травой) процесс излучения идет уже интенсивно, охлаждение же вышележащих слоев воздуха еще только начинается. В дальнейшем охлаждение воздуха в приземном слое значительно замедляется. Известное влияние здесь оказывает процесс рособразования, при котором происходит выделение скрытой теплоты.

Пример суточного изменения градиентов температуры и относительной влажности воздуха при ясной погоде представлен на фиг. 12. Здесь достаточно ясно видно время наибольшего отрицательного градиента температуры воздуха (в 20 час.) и дальнейшее его уменьшение к утру, время перехода его через нулевое значение (около 8 часов) и наибольшего положительного значения (между 13—14 час.). Некоторое уменьшение положительного градиента температуры воздуха после его значительного подъема (к 9 час.) объясняется затратой тепла в приземном слое воздуха на испарение влаги с поверхности почвы, а также поступлением более холодных масс воздуха из леса (по несколько наклонной местности, где были расположены самописцы). В полном соответствии с ходом градиентов температуры шло изменение и градиентов относительной влажности.

Суточный ход градиентов температуры и влажности воздуха при иных типах погоды, естественно, будет иным. Наиболее своеобразным характером он отличался в дневные часы при переменной кучевой облачности и слабым

неустойчивом ветре после пасмурной и дождливой ночи (фиг. 13). Отрицательный градиент температуры воздуха начал наблюдаться лишь с 22 час и имел очень малое значение в течение всей ночи. Ему соответствовал небольшой положительный градиент относительной влажности с максимумом в 7 час. (когда вошло солнце и началось испарение влаги).

Днем температурный градиент был довольно неустойчив: от значительных положительных значений он неоднократно падал почти до нейтрального положения. Более или менее аналогичный характер имела кривая градиента относительной влажности воздуха. Волнообразный ход градиентов был связан с меняющейся кучевой облачностью и меняющейся, хотя и небольшой, скоростью ветра. При усилении скорости ветра градиент температуры уменьшался (увеличивалось испарение напочвенной и почвенной влаги), в результате чего воздух охлаждался и повышалась относительная влажность



Фиг. 13. Суточный ход градиентов температуры и относительной влажности слоя воздуха между 0,2 и 1,5 м над почвой на лесной поляне (19 июля)

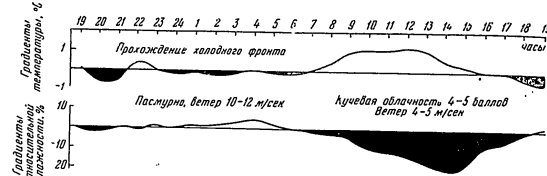
в приземном слое воздуха. При ослаблении скорости ветра (или его полном, временами, затухании и наличии солнечного освещения) градиент температуры увеличивался, а градиент относительной влажности немного понижался. Незначительные колебания градиента относительной влажности в дневные часы находились в связи с ее общим высоким количественным значением (70—80%).

Микроклиматические особенности лесных полян в теплое время года — высокая влажность и значительный нагрев в дневные времена и летние дни — обуславливают наличие как бы тепличной обстановки, что благоприятствует развитию травянистой растительности. При своевременных сроках сенокосения снятие двух-трех укосов травы на лесных полянах вполне возможно.

На фиг. 14 представлен суточный ход градиентов температуры и относительной влажности воздуха в условиях прохождения холодного фронта. До его прохождения (около 22 час.) наблюдались более или менее нормальные значения градиентов температуры воздуха. Затем благодаря довольно сильному ветру и полной облачности температура и относительная влажность воздуха в течение всей ночи на обоих уровнях характеризовались сдвигами и теми же значениями, т. е. градиенты их почти все время были неизменными, очень мало отклонялись от нулевого значения.

Днем при переменной облачности и значительно меньшей скорости ветра наблюдалась картина, напоминавшая распределение градиентов в малооблачный день (см. фиг. 12). Отличия заключались в меньшей площади положительных градиентов температуры воздуха (меньшая продолжительность времени с положительными градиентами и меньшая количественная их величина) и, наоборот, в большей площади отрицательных градиентов отно-

сительной влажности воздуха (большая продолжительность времени, в течение которого наблюдались отрицательные градиенты и большее их количественное значение, доходившее в 14—15 час. до 20%). Небольшое значение градиентов температуры воздуха и уменьшение их после 13 час. было связано с довольно интенсивным теплообменом между почвой и воздухом благодаря значительной скорости ветра, наличию более холодной зафронтальной воздушной массы и увеличению конвективной облачности после полудня. Большой отрицательный градиент относительной влажности обусловливался усилением скорости ветра в послеполуденные часы, а также на-



Фиг. 14. Суточный ход градиентов температуры и относительной влажности слоя воздуха между 0,2 и 1,5 м над почвой на надпойменной террасе р. Лопасни (20 августа)

личием более холодных воздушных масс с меньшим влагосодержанием, поступающих на открытую надпойменную террасу (где была установлена станция).

Температура почвы

Режим температуры воздуха в приземном слое атмосферы зависит от теплового состояния почвы, от запасов тепла в ней. Так, в рассмотренном нами выше случае прохождения холодного фронта (см. фиг. 14), несмотря на сильный ветер и приход более холодных воздушных масс, температура воздуха на уровне 0,2 м над поверхностью почвы оставалась в течение всей ночи неизменной и градиент температуры в слое 0,2—1,5 м был слабо отрицательным, почти нейтральным. Это обстоятельство могло определяться значительным поступлением тепла из почвы, нагретой за предшествующие дни. Действительно, температура почвы вечером 19 августа (перед прохождением фронта) оказывалась довольно высокой и, главное, почти равномерно прогретой. Так, по наблюдениям в 21 час на глубинах 0,05 и 0,10 м было 20°, на глубине 0,15 м—20,6°, на глубине 0,20 м—19,4°. Ко времени перехода градиента температуры через нулевое значение в 7 час. 20 августа, т. е. за десятичасовой промежуток времени, почва остыла на глубине 0,05 м на 3,8°, на глубине 0,10 м—на 3,6°, на глубине 0,15 м—на 2,5° и на глубине 0,20 м—на 1,9°. Такого большого расхода тепла в последующие дни не наблюдалось: температуры на глубинах 0,05 и 0,10 м понижались за такой же промежуток времени только на 2,8—2,7°, несмотря на гораздо меньшую облачность и, следовательно, большую возможность радиационного выхолаживания верхних слоев почвы.

В четырех пунктах параллельно основным метеорологическим наблюдениям велись в течение большей части суток (с 6—7 до 21—22 час.) наблюдения над температурой почвы (по термометрам Савинова). Результаты представлены в табл. 11.

Таблица 11
Температура почвы на разных глубинах, °C

Период наблюдений	Место наблюдений. Характер почвы	Значение величин	Температура				
			на поверхности почвы	на глубине, м			
				0,05	0,10	0,15	0,20
13—16 августа	Кордон к северу от д. Воскресенской Дерново-подзолистая	Предельные величины	23,1	19,6	19,0	19,3	18,1
		Амплитуда	8,8	16,3	17,1	18,2	17,4
		Средняя	14,3	3,3	1,9	1,1	0,7
19—24 августа	Надпойменная терраса р. Лопасни (в 2 км от д. Каменщевой) Супесчаная, дерново-среднеподзолистая	Предельные величины	25,1	19,1	18,7	18,8	18,0
		Амплитуда	8,9	14,8	15,2	16,9	16,0
		Средняя	16,2	4,3	3,5	1,9	2,0
26—29 августа	К северо-востоку от д. Сотниково Лугово-болотная	Предельные величины	21,7	15,3	15,3	15,4	15,1
		Амплитуда	5,5	12,5	14,0	14,3	14,8
		Средняя	16,2	2,8	1,3	1,1	0,3
31 августа — 4 сентября	Западнее д. Малое Хаустово Супесчаная, дерново-подзолистая	Предельные величины	22,0	16,5	15,4	14,4	14,1
		Амплитуда	3,9	10,0	11,5	12,1	12,8
		Средняя	14,1	6,5	3,9	2,3	1,3

Из данных табл. 11 хорошо видно постепенное понижение температуры почвы на всех глубинах соответственно общему понижению температуры воздуха в связи с переходом от лета к осени. Хорошо заметно также уменьшение амплитуд колебаний температуры почвы на разных глубинах: наибольшие амплитуды наблюдаются естественно на поверхности самой почвы, наименьшие—на глубине 0,20 м.

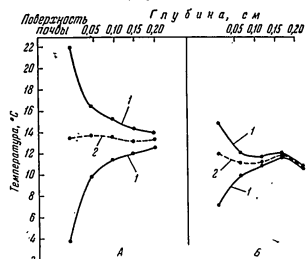
Величины колебаний предельных температур почвы в известной мере зависят от характера почв, степени их теплопроводности. На песчаных почвах, как более теплопроводных, они значительнее, чем на других почвах. Так, например, на лугово-болотной почве колебания температуры на глубине 0,05 м за четырехдневный период наблюдений составили 2,8, тогда как на песчаной за такой же период наблюдений и при таком же примерно характере погоды амплитуда колебаний увеличилась в 2 с лишним раза (6,5°), а на глубине 0,10 м она была в 3 раза более.

Температуры почвы на глубинах 0,03—0,05 м, достигающие примерно 14—15° (при влажности почвы 77—83%), наиболее оптимальны для развития грибной флоры (высших грибов). Подобные почвенно-метеорологические условия имели место в третьей декаде августа и в первой декаде сентября. Им действительно в 1952 г. соответствовал обильный урожай различных видов грибов.

Некоторые грибы росли в таком множестве, что образовывали аспекты (лисички, дождевики, подгруздь белый). Условия роста были настолько благоприятными, что такие виды, как белые, подосиновки достигали огромных размеров (белый гриб: ножка высотой 18 см, шляпка диаметром 22 см; подосиновик: ножка—21,4 см, диаметр шляпки—27,5 см). В районе д. Малое Хаустово (Звенигородский район) был найден редко встречающийся подосиновик белый.

В последнем пункте экспедиционных наблюдений (около д. Малое Хаустово, Звенигородского района) представилось возможным провести

параллельные наблюдения над температурой почвы на поляне и под пологом смешанного леса (береза, осина, ель с подлеском из орешника, крушины) полнотой 0,9. Результаты этих наблюдений представлены на фиг. 15. В условиях поляны температура на поверхности почвы испытывает большие колебания (в 18,1°). Под пологом леса амплитуда почти в два с половиной раза меньше (7,7°). На глубине 0,05 м амплитуда температуры почвы сокращается на поляне до 6,5°, под пологом леса до 2,1°. На глубинах 0,20 м под пологом леса температура почвы почти неизменна, на поляне же наблюдается колебание в 1,3°.



Фиг. 15. Температура почвы (°C) на разных глубинах по наблюдениям на поляне и под пологом леса:

А — поляна; Б — лес. 1 — средний максимум и минимум; 2 — средняя суточная

Разности между температурами почвы под пологом леса и на поляне довольно существенны (табл. 12). Под пологом леса все показатели температуры почвы ниже, чем на поляне, за исключением среднего минимального значения на самой поверхности почвы, где разность получилась положительной (фиг. 15). За весь период наблюдений минимальная температура на поверхности почвы в лесу только один раз оказалась немного ниже, чем на поляне (табл. 13).

Таблица 12
Разности между температурами почвы под пологом леса и на поляне, °C

Показатели	на поверхности	Разности температур на глубине, м			
		0,05	0,10	0,15	0,20
Средняя максимальная	-7,1	-4,5	-3,7	-2,3	-3,3
Средняя минимальная	3,1	-0,1	-0,7	-0,5	-2,3
Амплитуда	-10,2	-4,4	-3,0	-1,8	-1,0
Средняя суточная	-1,9	-2,8	-2,4	-1,5	-2,8

Таблица 13

Минимальная температура на поверхности почвы в лесу и на поляне, °C

Место наблюдения	Дата наблюдения					Средняя за период
	1/IX	2/IX	3/IX	4/IX	5/IX	
Лес	6,0	4,3	10,7	6,3	8,5	7,0
Поляна	2,4	-0,4	11,5	1,1	5,0	3,9
Разность	3,6	4,7	-0,8	5,2	3,5	3,1

Разности в тепловом состоянии почв играют существенную роль в процессах теплообмена между поляной и окружающим ее лесом. Чем меньше поляна, тем сильнее воздействие леса. Выше было уже отмечено, что малые поляны днем прогреваются примерно в два раза меньше больших. Известную долю участия в этом принимает и окружающая лесная почва с ее пониженной температурой.

Осенние фитофенологические явления в различных экологических условиях

Выше мы уже указывали, что осенние фитофенологические явления в лесных условиях наиболее рано наблюдаются на малых полянах (особенно в местах «озер холода»), а также на просеках. По нашим наблюдениям, в 1952 г. в этих экологических условиях 3 сентября листва березы (*Betula verrucosa* Ehrh., *B. pubescens* Kaufm.) у некоторых экземпляров была уже пожелтевшей на 0,3, в то время как среди лесного массива на ровных местах отдельные экземпляры были пожелтевшими не более как на 0,1, а березы на склонах имели совершенно летний аспект.

Осенью 1951 г. мы имели возможность провести фитофенологические наблюдения в районах Подмосквы в более позднюю пору: во второй половине сентября — начале октября. В это время фитофенологическая дифференциация в разных районах области и в одном и том же районе, но в разных экологических условиях была выражена уже достаточно четко.

20—21 сентября 1951 г. район Звенигорода характеризовался преимущественно начальными стадиями осенних фенотрофических процессов. Листва большинства деревьев и кустарников была раскрашена по-осеннему на 2—3 балла. В местах же, характеризовавшихся значительными амплитудами высот (долина речки Сторожки), было довольно хорошо заметно, что в понижениях (в самой долине и в нижних частях береговых склонов) осень «ушла» несколько дальше, чем на возвышенных местах. Если в первом случае березы в среднем были пожелтевшими на 0,4—0,5, то во втором только на 0,2—0,3. Аналогичная картина наблюдалась и в условиях расчлененного рельефа Клиньско-Дмитровской гряды.

С довольно сильно выраженным осенним ландшафтом нам пришлось встретиться 24 сентября в приозерной котловине зарастающего оз. Нерского. Здесь древесно-кустарниковая растительность (ивняки, березняк, осинник, чермуха), окаймляющая озеро, была буро-желтого цвета, раскраска листвы достигала 7—8 баллов. Значительная часть листвы уже опала. Вне котловины картина имела менее осенний вид. Так, в Озерском лесничестве березняки пожелтели в среднем на 5—6 баллов.

Наибольшие фитофенологические разности нам пришлось наблюдать между окрестностями «Московского моря» (район сел. Завидово) и Клиньско-Дмитровской грядой (табл. 14).

Растительность в окрестностях «Московского моря» находилась на более ранних стадиях осенних фенотрофических процессов, чем на Клиньско-Дмитровской гряде. Это хорошо видно как по преобладающему фенотрофическому состоянию растительности, так и по фенотрофической амплитуде, т. е. по состоянию отдельных групп растительности, с одной стороны, наиболее замедленных по своему фенотрофическому развитию, с другой — наиболее ускоренных. Сопоставляя количественные показатели обеих групп, мы можем видеть, например, что в окрестностях «Московского моря» наряду с березами, сохраняющими почти полностью $\left(\frac{1}{0}\right)$ всю зеленую листву — позднейшее развитие

Таблица 14

Фенологическое состояние растительности 2 и 3 октября 1951 г.

Вид	Прибрежная зона «Московского моря»		Клиско-Дмитров- ская гряда		Разности между сравненными районами	
	проб- лажда- ющая амплиту- да	физиологи- ческая ам- плитуда	проб- лажда- ющая амплитуда	физиологи- ческая ам- плитуда	проб- лажда- ющая амплитуда	по физио- логической амплитуде
Береза бородавча- тая	5*	1 — 8	7	2 — 10	2	1 — 2
Осина	2	0 — 4	2	1 — 8	0	1 — 4
	6	2 — 9	8	3 — 10	2	1 — 1
	2	1 — 3	3	1 — 9	1	0 — 6

* В числителе — стадия раскраски листвы, в знаменателе — стадия листопада по десятибалльной шкале.

фенологический тип по нашей терминологии (Галахов, 1938), имелись отдельные экземпляры или целые группы деревьев с почти полностью пожелтевшей листвой ($\frac{8}{4}$) и с значительным количеством уже опавшей листвы — раннеускоренный фенологический тип по нашей терминологии.

Сопоставляя разность числителей и знаменателей в обоих районах, видим, что по преобладающему фенологическому состоянию на Клинско-Дмитровской гряде березы, например, пожелтели на 2 балла больше, чем в прибрежной зоне «Московского моря», в листопаде же разницы не обнаружилось. Если же взять для сравнения наиболее крайние фенологические типы, то можно видеть, что у раннеукоренных типов берез на гряде и пожелтение, и листопад продвинулись на 1 балл больше, чем на берегу «Московского моря», у позднезаделанных пожелтение больше на 2 балла, а листопад — на 4 балла ($\frac{48}{8} - \frac{3}{4} = \frac{2}{1}$).

Приведенные в табл. 14 количественные показатели свидетельствуют о заметной фенологической разнице между двумя местностями, находящимися недалеко одна от другой. Это обстоятельство объясняется различными микроклиматическими условиями. В прибрежной зоне «Московского моря» влажность больше и осенью здесь теплее, чем на Клинско-Дмитровской гряде, вследствие чего и развитие осенних фенотрофических процессов идет в целом более замедленными темпами. На Клинско-Дмитровской гряде, наоборот, более сухо и относительно менее тепло, скорость ветра несколько большая, что не может не отражаться на более ускоренном ходе осенних явлений.

Приведем еще пример из наших наблюдений на верхней Волге (в зоне подпора Угличской гидроэлектростанции, район г. Калянина, иллюстрирующий влияние водоемов на ход осенних фенотропических (Галахов, 1949). При следовании из Москвы в Калезин 17 октября 1944 г., на участке пути Савелово—Скитинг было важно установить, что у подавляющего большинства берез и всех осин листопад был закончен полностью, листья в (в том числе и ветлы) были пожелтевшей на 0,8—0,9. В прибрежной же зоне Волги еще хорошо сохранился осенний ландшафт. Березы здесь полностью пожелтели, но их кроны еще были относительно сильно облиственны (листопад 0,5—0,6). Даже у осин еще сохранялась листва, а ивы и ветлы имели немало совсем зеленой листвы и массовый листопад у них еще только начинался.

Изменения в характере фенологического развития растительности в связи с преобразованием природы

Изменения в растительном мире, связанные с преобразованием природы, касаются не только видового состава растительности, условий произрастания, но и самого характера ее развития.

В частности, под воздействием вновь созданных водохранилищ в зонах подпора речных и озерных плотинами гидроэлектростанций существенно изменяются микроклиматические условия, а в связи с этим происходят изменения в микрофлоре флоры водоемов. Водоемы, созданные в результате строительства гидроэлектростанций, отличаются от естественных водоемов тем, что в них отсутствует естественный процесс обновления воды. Водоемы, созданные в результате строительства гидроэлектростанций, отличаются от естественных водоемов тем, что в них отсутствует естественный процесс обновления воды. Водоемы, созданные в результате строительства гидроэлектростанций, отличаются от естественных водоемов тем, что в них отсутствует естественный процесс обновления воды.

Новые качества вегетационного периода оказываются практически ценными для большей части Европейской территории СССР, где весенние климатические условия отличаются большим неустойчивостью, а главное, существует угроза поздних заморозков. Благодаря более позднему началу развития растительности и последующим замедленным темпам его опасность повреждения пастбищ от заморозков снижается.

Нарядные за летний сезон водные массы содействуют отоплению воздуха в прибрежной зоне осенью. Повышенное содержание влаги в воздухе благоприятствует возникновению туманов ночью и по утрам. Это отодвигает время наступления осенних заморозков в окрестностях водоемов на несколько недель, ослабляет их интенсивность. Благодаря этому улучшаются условия для лучшей сохранности теплолюбивых культур до уборки урожая, уменьшается опасность повреждения их от заморозков во время уборки; появляется возможность лучшего вызревания древесины у древесных и кустарниковых пород, что имеет существенное значение для их последующей перезимовки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По своему географическому положению близость границы с лесостепной зоной и по разнообразию физико-географических данных, свойственных отдельным районам области (Клинско-Дмитровская гряда, Мещерская низменность), Подомские характеризируются значительной дифференциацией климатических условий. Юго-восточному сектору области свойственна наибольшая континентальность климата (коэффициенты 42—44%), западному району—наименьшая континентальность (коэффициент 39%). Распределение осадков следует в общем этой же характеристике. В южном и юго-восточном районах осадков выпадает в год немногом более 500 мм, в то время как на юго-западе, западе и северо-западе количество их превышает 600 мм. В юго-восточных и западных районах Подомской различия в осадках достигают 100 мм.

В сравнении большей степени различные районы Подмосковья различаются между собой по микроклимату. Это особенно заметно в районах с расчетным рельефом, с значительными амплитудами высот местности — в районах запада и севера Московской области.

Микроклиматические особенности различных мест наиболее отчетливо выявляются в переходные сезоны года, когда происходит смена летнего климатического режима на зимний или, наоборот, когда суточная амплитуда метеорологических элементов достигает своего максимума. Однако, по нашим наблюдениям, и в летний сезон года, при относительно небольших спокойном ходе погоды, микроклиматические разности все же были довольно существенными.

При почном радиационном режиме наиболее характерные микроклиматические разности наблюдаются в условиях замкнутых лесных полян небольшой площади (около 0,5 га). Если под пологом леса, окружающего поляну, градиент температуры воздуха между 1,5 м и поверхностью почвы достигает лишь -1° , то в центральной части поляны он равен -5° . Наибольшие же значения он приобретает в приопушечной зоне поляны, если при этом сама поляна имеет хотя бы небольшой уклон. У «нижней» опушки поляны образуется «озеро холода», где градиент температуры воздуха доходит до $-5,5^\circ$ и где условия морозоопасности достигают максимума.

Еще больший отрицательный градиент температуры воздуха (-7°) наблюдался на лесной просеке, проходящей по ровной местности. На просеках, идущих по склону водораздела, отрицательный градиент был мал: всего $-1,5^\circ$ (следствие стока охлажденных масс воздуха вниз по склону).

Наибольший практический интерес для лесного хозяйства, для характеристики фенологического развития растительности в разных экологических условиях представляют данные по распределению минимальных температур воздуха. Наиболее высокими, по нашим наблюдениям, они были на склонах водоразделов ($11,9^\circ$), затем под пологом леса ($8,6^\circ$), на надпойменной террасе ($8,2^\circ$) и в прибрежной зоне рек и ручьев (8°). На открытых водоразделах (полевые угодья) средний минимум был равен $7,5^\circ$, на больших полянах — $7,4^\circ$, в цизинах — $7,1^\circ$, на просеках — $6,5^\circ$, и всего ниже он был на малых полянах — $5,1^\circ$. Первые осенние заморозки наиболее рано, а последние весенние наиболее поздно наблюдаются в условиях полян.

При дневном инсоляционном режиме поляны характеризуются положительным градиентом температуры воздуха (у почвы теплее). На больших полянах градиент между 1,5 м и поверхностью почвы равен $5,9^\circ$, на малых — $3,5^\circ$, в то время как под пологом леса, окружающего поляну, он становится отрицательным и достигает $-2,2^\circ$.

Различным типам леса свойственны специфические микроклиматические особенности. В лиственных лесах наибольший отрицательный градиент температуры воздуха (между 1,5 и 0,2) наблюдался в лесах с значительной примесью широколиственных пород (обуславливающих более интенсивное затенение поверхности почвы). Здесь он был равен почти -1° ($-0,9^\circ$), в мелколиственных же лесах (березняки, осинники) он был более чем наполовину меньше и составлял $-0,4^\circ$. В хвойном (еловом) лесу отрицательный градиент был равен $-0,6^\circ$, а в сосновом он имел положительное значение: $0,6^\circ$ (следствие значительного проникновения солнечного света сквозь кроны деревьев, особенно в чистых борах беломошниках).

Фенологическое развитие растительности хорошо отражает особенности микроклиматических свойств в разных экологических условиях. Развитие листьев весной запаздывает на опушках небольших полян (особенно при наличии там «озера холода») и просеках. В этих же экологических условиях наблюдается и наиболее ранняя окраска листьев осенью, а также и более ранний листопад. Противоположные фенологические качества свойственны склонам водоразделов.

Преобразование природы вносит существенные изменения в местные микроклиматические условия и тесно связанные с ними условия развития растительности. Создание больших водоемов удлиняет вегетационный период и сдвигает его во времени, ослабляет морозоопасность в прибрежных районах. Микроклиматическое изучение местности необходимо для правильной оценки климатических особенностей того или иного района, для изучения генезиса местного климата. Вместе с тем микроклиматическое изучение местности любого района может оказать различную отраслям народного хозяйства большую практическую помощь. В настоящее время именно в этом направлении

нии в основном и должны усиливаться научно-исследовательские климатологические работы.

Экспедиционные наблюдения в 1952 г. носили характер первого рекогносцировочного обследования зоны зеленого кольца вокруг Москвы. Последующим этапом работ по изучению микроклимата должна быть организация более длительных, полустационарных наблюдений в наиболее характерных по физико-географическим условиям районах Подмосковья.

ЛИТЕРАТУРА

- «Агроклиматический справочник по Московской области». Л., 1954.
Алисов Б. П. Динамика-климатологический анализ в приложении к задачам частной климатологии. — «Журн. геофизики», 1936, т. 6, № 1 (19).
Алисов Б. П. Особенности климата Московского района. — «Вопросы географии», сб. 7, М., 1948.
Афанасьев Н. П. Осадки и снежный покров в Москве. М., 1893.
Афанасьев Н. П. Очерк метеорологических наблюдений и климатических условий Москвы. — «Тр. Топогр.-геогр. отд. имп. об-ва любит. естествозн., антроп. и этногр.», вып. 6, М., 1897.
Бастамов С. Л. Климатический очерк г. Москвы. — «Естествозн. и геогр.», 1913, № 5.
Власов В. А. Очерки климата Московской губернии. М., 1914. (Материалы по климатологии Московской губ., т. 1—2).
Галахов Н. Н. Осенняя раскраска листьев и листопад. — «Ботан. журн. СССР», 1938, № 3.
Галахов Н. Н. Климат [Москвы]. — Сб. «Природа города Москвы и Подмосковья», т. 1, М., 1948.
Галахов Н. Н. Климат Московской области. — Сб. «Календарь русской природы», т. 1, М., 1948.
Галахов Н. Н. Исследование динамики осенней раскраски листьев и листопада методами фенологических разрезов. — «Вопросы географии», сб. 15, М., 1949.
Гольцберг И. А. Климатическая характеристика заморозков и методы борьбы с ними в СССР. — «Тр. Гл. геофиз. обсерватории», вып. 17 (79), Л., 1949.
Здановский И. А. Природа и климат Московской губернии. М., 1925.
«Климатологический справочник по Московской области». М., 1938.
Лучшев А. А. и Петровский Ю. С. Данные по метеорологическому режиму в лесных насаждениях. — Сб. «Водный режим в лесах». Пушкино, 1939 (Тр. Всес. научно-иссл. ин-та лесного хоз-ва, вып. 8).
Небольсин С. И. Московская сельскохозяйственная область. Физико-географический атлас, вып. 1, М., 1921.
Небольсин С. И. Климатический очерк Подмосковья (Наро-Фоминский район, агрометеостанция Собакино). — «Тр. Центр. ин-та прогноз.», вып. 10 (37), М., 1949.
Спаский М. Ф. О климате Москвы. М., 1847.
Спаский М. Ф. и Страхов П. И. Избранные работы по физике атмосферы. М.—Л., 1951.
Чубуков Л. А. Климат Москвы в погодах. — «Изв. АН СССР», серия геогр. и геофизич., 1947, № 6.
Шосткина А. А. Микроклиматические наблюдения в окрестностях Красновидова. — «Тр. геогр. станции МГУ Красновидова», вып. 1, М., 1948.

А. М. АБАТУРОВ

К ИЗУЧЕНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДУБНИНСКОЙ НИЗИНЫ

Север Подмосквья, отделенный от южной его части высоким уступом Клиньско-Дмитровской возвышенности, представляет собой низменную равнину, напоминающую по своей природе Белорусское Полесье и Мещеру. Плоские, слабо приподнятые над реками междуречья создают условия избыточного увлажнения и заболачивания местности.

Характерные для северных районов Подмосквья обширные долины покрыты торфяными болотами и лесами. Наиболее крупной из них является долина р. Дубны, в которой за тысячелетия развились мощные аллювиальные почвы и накопились неистощимые запасы торфа. Однако до настоящего времени вся территория низины почти не используется в хозяйстве, — большая часть ее площади представляет собой непроходимое болото. Сенокосные и пастбищные угодья при наличии здесь избыточного увлажнения малопродуктивны и не отвечают требованиям широкого развития животноводства.

Быстрое развитие сельского хозяйства Московской области на базе укрупненных колхозов, особенно развитие животноводства, а также возрастающая потребность местной промышленности в топливе — все это требует скорейшего освоения низины Дубны и превращения ее в крупную, устойчивую кормовую и топливную базу севера Подмосквья.

В освоении Дубнинской низины заинтересованы не только местные районы: Талдомский, Константиновский и Дмитровский, в границах которых она расположена, но и многие пригородные подмосковные районы, испытывающие острый недостаток в кормах, как, например, Ленинский, Мытищинский, Кунцевский, Красногорский и др.

Настоящая работа является результатом детальных исследований юго-западного участка низины Дубны и рекогносцировочных наблюдений на всей территории низины. Основные задачи исследований заключались: 1) в изучении типов рельефа Дубнинской низины и построении общей классификации форм рельефа, а также отображении их на геоморфологической карте; 2) в изучении влияния рельефа на формирование ландшафта низины; 3) в выявлении основных особенностей природного ландшафта Дубнинской низины в связи с проблемой мелиорации и освоения заболоченных земель.

Рельеф низменных равнин играет весьма существенную роль в формировании природного ландшафта. Наши исследования показали, что рельеф, в особенности микрорельеф, во многих случаях является прямым показателем различных условий водного режима, а также почвенного и растительного покрова низины; следовательно, анализ рельефа должен занимать одно из главных мест как при изучении, так и при освоении Дубнинских болот.

К истории вопроса

Исследования и мелноративные работы в низине Дубны имеют длительную историю, однако, несмотря на это, большая часть обширной территории низины остается мало исследованной. Литературные и фондовые материалы, содержащие описание низины, имеют преимущественно обзорный характер или освещают специальные (отраслевые) вопросы по отдельным участкам низины.

Первые общие сведения о рельефе, геологии и строении речных долин Верхне-Волжской низменности были собраны С. Н. Никитиным в геологическом описании 57-го листа Общей геологической карты России (Никитин, 1890), где им впервые была отмечена и описана резкая граница южной окраины Верхне-Волжской низменности с Клиньско-Дмитровской возвышенностью, а также собрано много ценных сведений по четвертичному покрову низменности. Работа С. Н. Никитина долгое время служила основой для последующего изучения этого края.

Позднее, в 1913 г., на территории б. Дмитровского уезда производились гидрогеологические, геологические и почвенные исследования. Материалы этих исследований опубликованы в виде кратких предварительных отчетов, составленных В. Д. Соколовым (1913), С. А. Добровым (1914) и М. М. Филатовым (1914). Наиболее ценным является отчет М. М. Филатова, в котором дается общая схема строения почвенного покрова южной окраины Верхне-Волжской низменности в пределах б. Дмитровского уезда. Рассматривая почвы низменности, М. М. Филатов обнаружил огромную роль малых форм рельефа в распределении почвенных комплексов по ее поверхности. По его словам, «микрорельеф может создавать поразительную пестроту почвенного покрова в пределах сравнительно незначительных по размерам площадей» (стр. 50).

Описывая геологическое строение, М. М. Филатов указывал, что мощность древнеаллювиальных песков, покрывающих суглинки верхней морены, на низменности севернее Рогачева, Дмитрова и с. Ольжидово редко превышает 1 м. Эти сведения для южной предгорной полосы Верхне-Волжской низменности явно не соответствуют действительности; средняя мощность упомянутых отложений для Дубнинской и Яхромской низин, по нашим данным, составляет 7—8 м.

В послереволюционное время (1920—1922 гг.) начало более глубокому и всестороннему изучению Верхне-Волжской низменности положил А. А. Борзов. В своей работе «Геоморфологические наблюдения в сопредельных частях Московского, Владимирского и Тверской губерний» (1922) он дал глубокий анализ происхождения и развития рельефа Верхне-Волжской низменности, а также установил закономерности весьма сложной эволюции моренных форм рельефа и взаимосвязи их с доледниковым рельефом. Выводы А. А. Борзова относительно развития рельефа Верхне-Волжской низменности послужили теоретической основой почти для всех позднейших исследований края.

Из более поздних работ по Верхне-Волжской низменности, особенно по Талдомскому и Дмитровскому районам, заслуживают внимания исследования З. Н. Барановской и Н. Е. Дика (1938).

Кроме упомянутых общих работ, имеется специальная геологическая литература, среди которой наибольшую ценность для знакомства с описываемым районом представляют работы С. А. Доброва (1932) и сводная работа Б. М. Даньшина (1947). Общие физико-географические сведения о севере Московской области приводятся в сборниках «Природа города Москвы и Подмосквья» (1947) и «Рельеф Москвы и Подмосквья» (Дик, Лебедев и др.,

1949). В последнем сборнике дается вполне обоснованное фактическими данными подразделение Верхне-Волжской низменности (авторы называют ее Волго-Шошинской низменностью) на два подрайона: Шошинско-Ламскую моренно-гравийную низменность и Ламско-Дубинскую песчаную низменность и приводится ее общее геоморфологическое и геологическое описание.

Известны довольно ценные геоботанические исследования, касающиеся непосредственно Дубинской низины. Наиболее ранней из этих работ является ботанико-географический очерк северо-восточной части низины («Заболотье») А. Ф. Флерова (1899), затем статья того же автора (1922), где описывается Нушполо-Заболотский болотный массив. В этих работах А. Ф. Флеров дает описание основных растительных ценозов Дубинской низины. В первой работе он уделяет особое внимание Заболотскому озеру и окружающим его болотам, подробно рассматривает эволюцию растительного покрова, увязывая ее с изменением в целом природных условий долины. Во второй работе кратко описываются растительность Заболотского озера и его окрестностей, Константиновский болотный массив и дается подробное описание болот, расположенных к северо-западу от с. Нушпола. Автор приводит разрезы торфяников некоторых болот, при этом указывает, что мощность торфа на сфагновом болоте в районе с. Костолыгино достигает 4,1 м.

Позднее ботанические исследования в левобережной части Дубинской низины, в пределах б. Сергиевского уезда производил Н. А. Иванова. Она дала описание растительности Дубинской низины (Иванова, 1927), при этом значительное место уделяла вопросам взаимосвязи растительности с историей развития ландшафта низины, а также рельефу местности и характеру грунтов.

Более обширное, чем в предыдущих работах, ботаническое описание дал Д. П. Мещеряков, который исследовал основные Дубинские болотные массивы на отрезке долины Дубны: г. Константиново—с. Сушево.

В 1924 г. были начаты изыскательские работы по изучению возможностей осушения Дубинских болот, а в 1925 г. уже начались работы по регулированию р. Дубны, которые продолжались до 1930 г. За это время было углублено и местами спрямлено русло реки на участке между г. Константиново и с. Сушево протяжением 57,5 км с общим объемом земляных работ около 1 млн. м³. В это же время и в последующие годы проводились гидротехнические работы по спрямлению и канализации притоков Дубны—рек Сулоти, Кубжи, Корешовки, Нушполки, Велы, а также были осуществлены мелиоративные работы по осушению отдельных участков долины Дубны. Одновременно с этими работами был организован опытный участок по освоению болотных земель у с. Овсянниково.

В начале Великой Отечественной войны гидротехнические и изыскательские работы на Дубинской низине были прекращены, а опытный участок ликвидирован. Все указанные выше работы должны были явиться началом первого этапа мелиорации Дубинской низины, но так как они были прерваны и каналы в дальнейшем не расширились, то влияние их на осушение низины было весьма незначительным.

В 1936 г. была опубликована сводная работа Э. Г. Сवादковского, составленная по данным гидротехнических исследований. Автор изучил все предшествующие материалы, составленные по Дубне, а также проанализировал некоторые данные о степени влияния на осушение низины Дубны проведенных гидротехнических работ. Выводы Э. Г. Сवादковского и предложенный им проект осушения Дубинской низины далеко не исчерпывали всех вопросов, которые должны были поставлены при разрешении этой сложной проблемы. Многие основные положения были составлены без учета всего

комплекса природных условий и экономических перспектив данного района. Так, например, в работе отсутствуют такие важнейшие разделы, как анализ рельефа, геологическое и гидрогеологическое описание низины в тех размерах, которые необходимы для составления проекта, нет описания почв, материнских пород и т. д.

В настоящее время Управлением водного хозяйства Мособлисполкома в долине р. Дубны ведутся стационарные наблюдения за уровнем поверхностных и грунтовых вод.

В последние годы в юго-западной части Дубинской низины на участке между низовьями рек Велы и Якоти производили исследования сотрудники Приволжско-Дубинского государственного заповедника. В результате подробно описан рельеф и геологическое строение низины; исследован водный режим низины путем стационарных наблюдений на водомерных постах, буровых скважинах и стоковых площадках; составлено описание флоры и растительности заповедника; проведено детальное ботаническое исследование болота Белого, примыкающего к долине р. Якоти, а также изучена фауна юго-западной части низины; особенно подробно были изучены полезные в сельском хозяйстве насекомоядные птицы. В 1951 г. были начаты исследования рельефа и геологии всей Дубинской низины в связи с проблемой ее освоения, но вследствие ликвидации заповедника эти работы прекратились; были выполнены только рекогносцировочные маршрутные исследования и часть буровых работ.

На некоторых участках Дубинской низины в различные периоды производились изыскания по добыче торфа; так, в 1930—1931 гг. обследовались Дубинские болотные массивы на площади около 20 тыс. га и был составлен план в масштабе 1 : 10 000 (с сечением горизонталей через 0,25 м) с указанием глубины слоя торфа; в 1951 г. такие же исследования были произведены на болоте в районе Нушпола—Айбутово для Вербиляковского фарфорового завода. В том же году залежи торфа определялись на болотах в районе Заболотского озера. В течение последних лет велись изыскания (Московским областным управлением малых рек) на р. Дубне на участке между селениями Новоникольское—Сушево для выяснения возможностей транспортного использования реки и постройки на ней плотины у Новоникольского.

Все произведенные исследовательские и изыскательские работы можно подразделить на три группы:

1. Общие обзорные работы, характеризующие природу данного района в целом. Эти материалы дают общее представление о ландшафте района Дубинской низины.

2. Исследовательские работы, касающиеся непосредственно Дубинской низины. Перечисленные выше ботанические исследования достаточно полно характеризуют ее растительный покров, но требуют обобщения. Значительную ценность представляют детальные геоморфологические, геологические и другие исследования, выполненные Приволжско-Дубинским заповедником в юго-западной части низины.

3. Изыскательские работы, имеющие довольно длительную историю. Этими работами охвачена большая часть низины, за исключением ее юго-западного участка—ниже канала Новая Велья. Однако в большинстве своем работы носят ведомственный характер, они ставят перед собой узкие практические задачи и не сопровождаются должными научными обобщениями.

Рассматривая перечисленные выше материалы с точки зрения пригодности их для составления общего плана мелиорации и освоения Дубинской низины, можно считать, что обих обзорных исследовательских материалов, характеризующих в целом район Дубинской низины, имеется достаточно. Материалы, касающиеся непосредственно низины Дубны

и отдельных ее участков, составляют незначительный процент по сравнению с теми работами, которые необходимо произвести. Изыскательские же материалы по вопросам мелиорации и добычи торфа хотя и многочисленны, но настолько разнотипны по своему характеру и качеству, что не дают целостной картины и могут быть использованы в весьма незначительной степени.

Природная характеристика Дубнинской низины

Дубнинская низина расположена на южной окраине Верхне-Волжской, или Волго-Шошинской, низменности. Она представляет собой плоскую песчаную болотистую равнину с абсолютными высотами 126—135 м. На юге низина ограничена высоким уступом Клиско-Дмитровской возвышенности, на севере—пологим склоном; граница идет по линии селений Очево—Вербилки—Нушполы—Припущаево—Большое Семеновское. На востоке низина соединяется с верховьями долины р. Нерли Клязьминской, а на западе открывается в заболоченную пойму р. Яхромы. Общая длина низины Дубны достигает 70 км при ширине до 10 км.

По своему происхождению и основным элементам природного ландшафта Дубнинская низина близка Белорусскому Полесью и Мещере, т. е. является древней долиной стока талых ледниковых вод краевых зон древнего (четвертичного) оледенения, покрывавшего Русскую равнину.

На северо-востоке между Заболотским озером и устьем р. Велы (у с. Николо-Перевоз) Дубнинская низина занята сплошным болотом, плоская поверхность которого приподнята над уровнем р. Дубны всего лишь на 1—2 м и ежегодно заливается весенними водами. Между реками Велей и Яхотью низина приподнимается над Дубной в среднем на 5—7 м; здесь в ее ландшафте наблюдается чередование сухих песчаных поверхностей и заболоченных понижений. На юге низины расположено обширное болото Белое, приподнятое над уровнем Дубны на 10 м. Западнее это болото соединяется с таким же обширным Облетовским болотом, часть которого расположена уже в бассейне р. Яхромы. Общий продольный уклон поверхности Дубнинской низины в ее юго-западной части имеет направление на северо-восток; очевидно, этот уклон соответствует направлению стока талых ледниковых вод, сформировавших низину Дубны.

В ландшафте низины преобладают топкие низинные болота, покрытые густыми кустарниковыми зарослями, осокой, тростником, крапивой.

Исследованный нами участок низины расположен между Велей и Яхотью. Ландшафт его как в общих чертах, так и по отдельным элементам характерен для всей Дубнинской низины. Этот участок на первый взгляд весьма однообразен. Большая часть его территории—все левобережье Дубны—представляет собой низменную равнину, в рельефе которой наблюдается чередование слабо выраженных плоских понижений и приподнятоостей с амплитудой высот 1—3 м. Речные русла на поверхности низины врезаются в такую высоту 1—2 м, и только берега Дубны достигают высоты 5 м.

Низина Дубны сложена мощной толщей ледниковых и водно-ледниковых четвертичных отложений, под которой на глубине около 90 м залегает морские глины верхней юры мощностью около 10 м, а под ними—известняки верхнего карбона.

Четвертичные отложения состоят из двух горизонтов подстилающих и покрывающих подморенных и надморенных песков. Морена представлена красно-бурыми валунными суглинками; нижний горизонт относится к эпохе максимального—днепровского оледенения, и имеет мощность около 30 м. Верхняя морена соответствует московской стадии днепровского оледенения, мощность ее в среднем составляет 10—15 м. Пески, подстилающие нижнюю,

морену, составляют слой толщиной 2—3 м; межморенный горизонт песков достигает 40 м. Надморенный горизонт состоит из песчаных водно-ледниковых отложений мощностью от 2 до 15 м. Они покрывают вторую и первую надпойменные террасы.

Из более поздних (современных) образований в Дубнинской низине наибольшее распространение имеют болотные отложения—торф и иловатые суглинки средней мощностью 2—4 м. Речной аллювий поймы Дубны представлен большей частью песками, супесями и торфяниками, общая толщина которых равна 5—7 м.

По южному краю Дубнинской низины, на участке между Велей и Яхотью, наблюдается довольно широкая полоса делювио-пролювиальных отложений, в составе которых преобладает частое переслаивание темных суглинков и супесей, отложенных временными потоками, стекающими со склонов Клиско-Дмитровской возвышенности.

Северное Подмосковье характеризуется умеренно континентальным климатом с годовыми изотермами около 4°, январскими изотермами —10° и июльскими 17°. Годовая амплитуда достигает 30°. Всем сезонам года свойственно относительное постоянство погод и в целом небольшая их изменчивость. Зима довольно продолжительная, сравнительно холодная, лето умеренно теплое; смена сезонов года происходит отчетливо. Среднее годовое количество осадков составляет 489 мм; максимум их выпадает летом, минимум—зимой. Преобладающие ветры в течение года—западные и юго-западные. Наибольшее количество облачных дней наблюдается в осенне-зимние месяцы, наименьшее—в конце весны и летом.

Для более конкретного представления о климате района низины Дубны приведем данные многолетних наблюдений ближайших к низине Дмитровской и Яхромской (низинной) гидрометеорологических станций. Среднегодовая температура воздуха в Дмитрове составляет 3,4°, средняя января—10,4°, средняя июля—17,6°. Период средних суточных температур 15° продолжается примерно 60 дней, а —10°—23 дня. Продолжительность безморозного периода на Яхромской низинной станции составляет в среднем 90 дней, наибольшая—120 дней, наименьшая—25 дней. От общего годового количества осадков на Яхромской станции на теплые полугодие приходится 391 мм, а на лето—208 мм (максимум выпадает в июле—80 мм). Средняя мощность снежного покрова в Дмитрове равна 42 см.

На показания отдельных метеорологических элементов района низины оказывают большое влияние местные природные условия, из которых основными являются рельеф (низменная равнина) и наличие крупных лесных массивов и обширных болот. Особенно сильно на климате низины сказывается влияние леса. Лес, по выражению Л. С. Берга, создает внутри себя особый климат. Крупные болотные массивы, как, например, Белое болото, занимающее площадь около 1000 га, а также Нушпольский и Заболотский болотные массивы создают, так же как и лес, свой микроклимат.

Разница местных климатических условий особенно ярко видна при сравнении данных Дмитровской и Яхромской (низинной) гидрометеорологических станций. Дмитровская станция расположена на Клиско-Дмитровской возвышенности (158 м над ур. м.), а Яхромская—в пойме р. Яхромы (127 м над ур. м.), по своим природным условиям составляющей одно целое с низиной Дубны.

Так, для теплого сезона года (апрель—сентябрь) средние месячные температуры по Дмитровской станции выше, чем по низинной Яхромской. Наибольшей величины разницы температур достигает в июле (Яхромская—16,7°, Дмитровская—17,6°). Среднегодовая температура по обоим станциям разнится на 0,3° (Яхромская—3,1°, Дмитровская—3,4°). Значительная разница

получается также в ходе минимальных температур; так, например, средняя дата последних морозов по Яхромской низинной станции приходится на 5 июня, а самая поздняя даже на 24 июня, тогда как на станциях ближайших районов июнь можно считать безморозным. Точно такую же картину дают даты первых морозов, достигающие разницы более чем в 20 дней.

Особенности местных климатических условий низины Дубны ярче всего выражены в режиме снежного покрова. В конце зимы 1950 г. (14 марта) нами был произведен сплошной промер снежного покрова от наибольших высот Клиско-Дмитровской возвышенности (с. Ольгавидово) до средней части низины Дубны. Результаты промера показали, что средняя высота снежного покрова на Клиско-Дмитровской возвышенности по линии промера составляла 21 см, а в Дубнинской низине—53 см. Под мощным снежным покровом в низине наблюдались участки незамерзшей почвы, в то время как на Клиско-Дмитровской возвышенности слой промерзшего грунта составлял 68 см. Таяние снежного покрова на Клиско-Дмитровской возвышенности проходит весьма интенсивно и заканчивается обычно в 20-х числах апреля. В Дубнинской же низине, особенно на территориях, занятых хвойными лесами, снежный покров держится до 20-х чисел мая.

Главной водной артерией Дубнинской низины является р. Дубна, которая в ее пределах принимает более 14 притоков. Кроме того, в низину поступает ряд водотоков, которые, не достигая Дубны, исчезают в болотах.

Река Дубна в пределах низины имеет ширину в среднем около 20 м, а среднюю глубину 1,5—2 м. Верховья Дубны расположены на Клиско-Дмитровской возвышенности, во Владимирской области и в Константиновском районе Московской области; средняя часть Дубны, от г. Константиново до с. Вербилки, проходит по территории Дубнинской низины; в низовьях Дубна принимает р. Сестру и близ г. Кимры впадает в Волгу. Общая длина Дубны 139 км, а площадь водосбора равна 5900 км²; выше с. Вербилки водосборный бассейн ее занимает площадь около 2000 км².

Водный режим Дубны в с. Вербилки можно охарактеризовать, например, следующими данными: минимальный расход реки 31 марта 1936 г. составлял 12 м³/сек, максимальный—24 апреля 1932 г.—105 м³/сек; река замерзает в среднем в 20-х числах ноября, вскрывается—около 7 апреля, средняя высота подпора уровня в паводки—3,4 м, максимальная—около 5 м. Продольный уклон Дубны в пределах низины составляет в среднем 12—14 см на 1 км, а скорость течения в межель 0,2—0,3 м/сек.

Русло Дубны на участке Константиново—Сушево (протяжением 57 км) было спрямлено и расчищено в 1926—1930 гг. с целью осушения поймы Дубны (фиг. 1). До спрямления Дубна во многих местах представляла собой цепочку заросших озер, соединенных едва заметными в зарослях протоками, а в некоторых местах русло реки терялось в болотах.

Характерными особенностями естественного русла Дубны на участке ниже Сушево являются крутизна берегов, отсутствие песчаных отмелей и наличие длинных прямых участков, напоминающих собой каналы. Все эти данные в сочетании с интенсивной боковой эрозией русла, характеризуют раннюю стадию развития реки (фиг. 2). Следует отметить также несоразмерно продолжительные периоды весенних разливов Дубны, что объясняется наличием в ее долине огромных болотных массивов и озер. Для Дубны характерны также довольно значительные летние и осенние паводки, во время которых на некоторых участках вода заливает пойму на ширину более 1 км.

Притоки Дубны в описываемом районе в большей своей части превращены в искусственные каналы. Большинство из них берет начало на Клиско-Дмитровской возвышенности, а в своих низовьях они протекают по заболоченным низинам в едва выраженных долинах.

Наиболее значительными притоками Дубны, в пределах низины справа являются реки Сулось и Нушполка, слева в Дубну впадают реки Вытравка, Кубжа, Корешовка, Шибовка, Вея, Ветелка, Якоть.

Река Сулось берет начало в обширной заболоченной низине, из которой здесь же вытекают притоки р. Нерли Волжской. Русло Сулоти, до впадения ее в Заболотское озеро, проходит по торфяным болотным массивам и имеет очень низкие торфянистые берега. Во многих местах русло разделяется на



Фиг. 1. Р. Дубна выше с. Сушево

протоки с глубокими озеровидными расширениями. Ниже Заболотского озера на Сулоти проведены гидротехнические работы по спрямлению и углублению русла. На этом участке ширина водотока составляет в среднем 6—7 м, глубина—1—2 м. Для поддержания более высокого уровня Заболотского озера на р. Сулоти ниже озера устроены деревянные шлюзы, которые создают подпор воды высотой около 0,6 м.

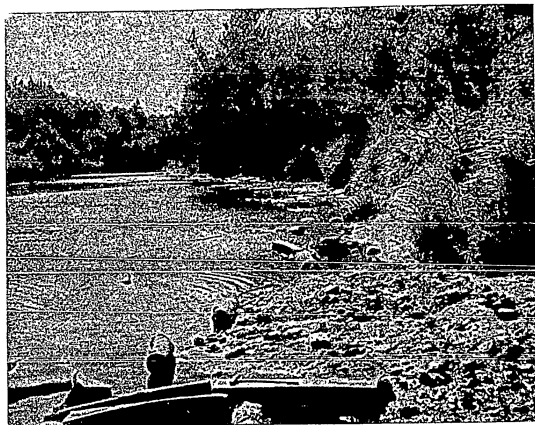
Сулоть принимает притоки: с правой стороны—реки Ильму и Пихтому (Пихту), с левой—Кургу и Сухмань. Пихтома протекает в древней широкой (до 5 км) долине, открывающейся с одной стороны к Заболотскому озеру, с другой—в систему Нерли Волжской. Русло Пихтомы, в месте пересечения его дорогой Веригино—Михайлово, имеет ширину 6 м, глубину—около 1 м; водоток здесь местами теряется в зарослях и расчленяется на отдельные бочаги. Река Ильма имеет такой же характер, как и Пихтома. Левобережные притоки Сулоти берут начало на возвышенностях, а затем на значительном расстоянии протекают по заболоченной низине и временами не достигают русла Сулоти, исчезая в болотах.

Река Нушполка течет в искусственном канале длиной около 10 км и впадает в Дубну у с. Нушполы.

Река Вытравка берет начало на возвышенностях в 6 км юго-западнее г. Константиново. В верховьях она имеет ясно выраженное русло с шириной

потока около 2 м и глубиной около 0,5 м. При выходе на низину Вытряпка принимает вид типичной болотной речки, скрывается в болотных зарослях, и местами ее русло разбивается на бочаги.

Река Кубжа проложила свое русло в древней сквозной долине северо-западного простирания, которая южнее с. Ивашково открывается на поток — в долину Дубны. Русло Кубжи спрямлено и расширено с целью осушения поймы; в настоящее время оно затягивается от берегов торфом. Ширина



Фиг. 2. Р. Дубна у с. Марьино

русла-канала Кубжи, у с. Устиново составляет 1—2 м, глубина — около 1 м; уровень воды в канале находится почти на уровне поймы, течения в канале не заметно.

Речки Корешовка и Шибовка (у с. Кучки) по характеру и размерам аналогичны Кубже.

Речка Шибовка имеет длину около 10 км и заканчивается в обширной древней ложбине около с. Тимошкино, где образует топкое, почти непроходимое лесное болото. Расход Шибовки в низовьях при низком горизонте воды (3 августа 1950 г.) составлял 0,41 м³/сек.

Река Веля является наиболее крупным левобережным притоком Дубны. От своих истоков (близ г. Загорска) и до с. Слободищево Веля на протяжении 38 км течет по Клиско-Дмитровской возвышенности в узкой, глубокой долине. Ниже Слободищево в пределах Дубнинской низины она спущена по искусственному каналу длиной около 9 км и вливается в Дубну против с. Марьино. Ширина водотока в устье канала достигает 4,5 м при глубине 30—40 см (фиг. 3). Максимальный расход р. Вели в 1925 г. составлял 31 м³/сек, в 1927 г. — 49 м³/сек. Площадь бассейна Вели равна 300 км².

Река Ветелка прорезает в поперечном направлении всю Дубнинскую низину в районе селений Непейново—Вербилки. Большая часть русла этой речки превращена в канал, и только в низовьях она течет в своем извилистом русле, имея здесь ширину около 4 м, глубину 30—60 см.

Канал Ветелки прорыт в 1920 г. для тушения пожара на Белом болоте. Около с. Непейново этим каналом была перехвачена р. Якоть, и с того времени в Ветелке образовался значительный поток, а Якоть ниже канала значительно обмелела и в настоящее время напоминает собой старицу. В периоды весенних паводков на Якоти наблюдаются широкие разливы, особенно



Фиг. 3. Устье канала Веля у с. Марьино

в районе Белого болота, летом же она настолько пересыхает, что местами разбивается на отдельные бочаги, поросшие камышом и осокой.

Кроме описанных притоков, в Дубну впадают мелкие ручьи длиной от нескольких сот метров до 3 км. К бессточным речкам, кроме Шибовки, относятся ручьи Бакарицкий и некоторые другие. Эти речки протекают в глубоких извилистых долинах по склонам Клиско-Дмитровской возвышенности. При выходе в Дубнинскую низину они исчезают в обширных болотах.

Озера Дубнинской низины по своему происхождению и природным особенностям подразделяются на три типа: реликтовые позднеледниковые, современные старичные и новейшие, связанные с хозяйственной деятельностью человека.

К первому типу относятся Заболотское озеро и озеро, называемое «Озерко». Озеро Заболотское расположено близ селений Остров и Заболотье в низовьях р. Сулоти. Оно представляет собой мелководный (до 3 м глубины) плоский бассейн, занимающий среднюю, наиболее пониженную часть Дубнинской низины. Площадь озера составляет около 8 км², а наибольшая протяженность его с севера на юг достигает 3 км. Озеро со всех сторон окружено тростниково-торфяными плавнями, так что проникнуть к нему можно только

на лодках по протокам Сулоти и по искусственным каналам («бороздам»). Берега озера сильно расчленены узкими заливами, которые во многих местах зарастают крупнотравьем, заторфовываются и быстро подвигаются на водную поверхность. Таким образом, размеры озера весьма интенсивно уменьшаются.

Достопримечательностью озера является произрастание в нем оригинальных шаровидных водорослей (*Cladophora*), представителей послеледниковой тундровой и северотайжной зоны (единственное известное местонахождение этих водорослей в Европейской части СССР).

Озеро «Озерко» расположено северо-западнее Заболотского озера. Размеры его незначительны.

Второй тип озер весьма многочислен. Особенно много озер-старич в пойме Дубны на участке долины между селениями Остров и Сущево. Примером этого типа озер может служить Пашинское озеро, расположенное в правобережной части поймы Дубны выше Нушпола. Это озеро представляет собой крупную излучину старого русла Дубны, заполненного водой на протяжении около 2 км. Ширина озера достигает в среднем 15—20 м, глубина—1,5—2 м, берега его отлоги и задернованы. Нижний конец озера соединен узкой (1,5—2 м) горловиной с р. Дубной, а в верхнем конце в озеро из Дубны стекает небольшой ручей.

Много озер старичного типа расположено выше по течению Дубны в районе селений Окоемово и Костолигино (например, оз. Ворма), а также по левобережью Дубны на участке Нушпола—Сущево (фиг. 4).

Третий тип озер представлен старыми заброшенными торфяными карьерами. К этому типу относятся, например, озеро-карьер, расположенное в юго-западном участке низины Дубны между реками Ветелкой и Якотью. Длина этого озера около 300 м, ширина 10—15 м, глубина 1—1,5 м.

В Дубнинской низине наблюдается несколько водоносных горизонтов. Некоторые из этих горизонтов находятся на значительной глубине, другие залегают близко от поверхности и местами соединяются с почвенными водами.

Грунтовые воды надморенного горизонта являются одной из главных причин заболачивания низины Дубны.

В Дубнинской низине развиты различные комплексы почв. Преобладают торфяно-болотные и лугово-болотные с мощным (около 1 м) гумусовым горизонтом, весьма богатые органическими веществами. В некоторых местах значительные площади заняты песчаными оподзоленными и полуболотными подзолисто-глеевыми почвами. Материнскими породами являются торфяники и пески, во многих местах избыточно увлажненные.

Распределение почвенного покрова находится в тесной зависимости от микрорельефа и глубины залегания грунтовых вод. В понижениях рельефа обычно преобладают торфяно-болотные почвы, а приподнятые поверхности характеризуются средние- и сильноподзолистыми песчаными разностями, довольно бедными гумусом. Последние наиболее широко развиты на участке низины Дубны, между Велей и Ветелкой. Торфяно-болотные почвы более всего развиты в верхнем участке низины, выше Сущево, а также на юго-западе низины в пределах Белого болота.

По восточной окраине низины, между Велей и Ветелкой, почвы отличаются довольно большим содержанием гумуса, образование которого происходит за счет поверхностного смыла со склонов Клиско-Дмитровской возвышенности и отложения на поверхности низины.

Леса в низине Дубны большей частью заболочены. Под лесом находится более 60% всей территории, около 30% занимают травяно-кустарниковые болота и около 5% — луга.

Преобладающими типами леса являются березово-ольховые насаждения и чернышанники. Значительные площади занимают сероольшаники, произрастающие на избыточно увлажненных местах. Встречаются также сосновые боры, смешанные хвойно-лиственные леса и в редких случаях небольшие участки дуба. Болотная растительность представлена главным образом ильняком (*Salix pentandra*) и грубыми травами, среди которых преобладают тростник и осока (*Phragmites communis* и др.). Луговая растительность в типичном виде наблюдается преимущественно на участке поймы Дубны



Фиг. 4. Старича р. Дубны между селениями Сущево и Кучки

между Сущево и Вербилками. На этом участке заливные луга занимают сравнительно неширокую полосу и покрыты большей частью пышным высокопитательным травостоем, особенно по левобережью Дубны. Выше Сущево луга преимущественно мокрые—заболоченные, покрытые грубыми малопитательными травами.

Типы рельефа и значение их в преобразовании ландшафта

В исследованном районе выделяются четыре геоморфологических элемента: северный склон Клиско-Дмитровской возвышенности, вторая надпойменная терраса, первая надпойменная терраса и пойма Дубны (фиг. 5).

Северный склон Клиско-Дмитровской возвышенности, ограничивающий с юга Дубнинскую низину, имеет абсолютную высоту более 200 м, возвышаясь над низинной почти на 80 м, и представляет собой сильно расчлененный древний эрозийный уступ, сложенный верхнемеловыми песками и опоками. Северный склон Клиско-Дмитровской возвышенности и Дубнинская низина образуют два совершенно различных ландшафта, различающиеся характером рельефа, геологическим строением,

¹ Первая и вторая надпойменные террасы, так же как и пойма, в своем происхождении не связаны с деятельностью р. Дубны и являются унаследованной формой рельефа. — *Ред.*

а также почвенным и растительным покровом и местными климатическими условиями.

Особенности рельефа склона показывают, что вся поверхность его перенесла длительную денудацию, которая довольно энергично действует и в настоящее время, главным образом в виде поверхностного смыва. В верхних частях склона возвышенности наблюдаются участки смывной почвы, а у подножья его всюду прослеживается значительная толща делювиально-пролювиальных отложений. Наибольшая интенсивность поверхностного смыва происходит на безлесных вспаханных участках склона, как, например, в районе селений Тимошкино и Ольгавидово.

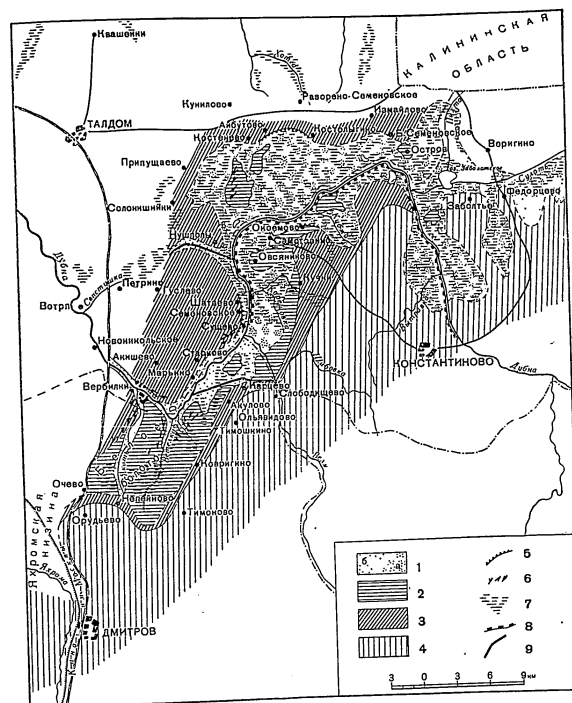
Поверхностные и грунтовые воды, стекающие со склонов Клиско-Дмитровской возвышенности, играют, как уже отмечалось, большую роль в заболачивании низины Дубны. В основании склонов возвышенности наблюдается довольно большое количество выходов грунтовых вод. В этих местах возникает заболаченность или же образуются родники, дающие начало мелким ручьям. Вода в родниках хорошая, дебит их довольно значительный и постоянный. Один из типичных родников, расположенный в 1 км восточнее с. Акулово, замерялся нами в различные сезоны года; при замере в конце зимы (13 марта 1950 г.) дебит его составлял 0,41 л/сек, а в конце лета (3 августа 1950 г.) — 0,35 л/сек. Сопоставление результатов замера в различные сезоны года дает основание предполагать, что дебит родника не зависит от сезонного выпадения осадков, а питание его, очевидно, связано с нижними горизонтами пород, слагающих Клиско-Дмитровскую возвышенность (с песками верхнего мела). Суммарный дебит родников, выходящих в районе Акулово у подножья склона возвышенности в полосе протяжением около 0,5 км, составляет 2,7 л/сек. Такое же приблизительно количество выходов грунтовых вод наблюдается на всем протяжении склона на участке между селениями Карцево и Ковригино. Таким образом, общий объем выхода грунтовых вод со склона Клиско-Дмитровской возвышенности на участке протяжением около 12 км может составлять около 30 л/сек, или 2592 м³/сутки.

Вторая надпойменная терраса представляет собой обширную равнину древних потоков ледниковых вод (зандровую равнину), расположенную на периферии «калининской полосы» холмисто-моренного рельефа (Барановская и Дик, 1938). Эта терраса простирается к северу от долины Дубны и распространяется на всю Верхне-Волжскую низменность. Ее абсолютная высота 140—150 м, а относительное превышение над урезом Дубны — 10—20 м.

На всем правобережье Дубны вторая терраса характеризуется значительной равнинностью. Однообразие рельефа нарушают мелкие формы — песчаные всхолмления и пологие ложбины, примером чего могут служить песчаные гряды в окрестностях с. Вербилки.

Для правобережной части террасы характерно присутствие на ней древних сквозных долин. Ярким примером таких форм является долина в районе с. Костолигино. Эта долина представляет собой верховье р. Хотчи, но у восточного края с. Костолигино она открываетея в пойму Дубны, и весенние воды в этом пункте долины стекают в противоположные стороны: на юг — в Дубну и на север по р. Хотче — в Волгу. Глубина долины у Костолигино (перевальная седловина) составляет 7 м, дно долины имеет ширину 200 м и поднимается над поймой Дубны, вероятно, не более чем на 2 м. Жители с. Костолигино сообщают, что в прежние годы, до спрямления и углубления Дубны (до 1930 г.), в периоды наиболее высоких паводков весенние воды из Дубны стекали по этой долине в р. Хотчу.

Севернее Костолигино размеры сквозной долины быстро увеличиваются, и против с. Разорено-Семениновского ее ширина достигает 1 км при глубине



Фиг. 5. Схематическая геоморфологическая карта Дубнинской низины:

1 — поймы рек; 2 — низкие, большей частью заболоченные; 3 — высокие, хорошо дренируемые; 4 — первая надпойменная терраса — песчаная равнина с участками доинного рельефа приподнятая над Дубной на 4—8 м; 5 — вторая надпойменная терраса — холмистая равнина, приподнятая над Дубной на 10—20 м, сложена плотными валунными суглинками с тонкими (1—3 м) покровом песков и супесей; 6 — Клиско-Дмитровская возвышенность; 7 — уступы древних террас; 8 — песчано-грядовый рельеф; 9 — болота; 10 — искусственно спрямленные и углубленные участки рек; 11 — каналы.

более 6 м. Подобные долины наблюдаются в районах селений Измайлово, Кунилово, Солонишки и Гуслево.

Правобережная часть террасы сложена большей частью мелкозернистыми песками, под которыми на глубине 1—2 м залегают красно-бурые валунные суглинки (верхний горизонт морены). Пески террасы и верхний слой валунных суглинков почти всюду водоносны; грунтовые воды имеют сток в долину Дубны.

У подножья склона Клиньско-Дмитровской возвышенности между реками Велей и Якотью вторая терраса прослеживается неширокой полосой (в среднем 1 км). Она образует здесь переходную ступень от однообразной болотистой низины к высокому склону. Поверхность террасы на этом участке отличается значительным поперечным уклоном; абсолютная высота ее у нижней границы составляет в среднем 135 м, а в тыловой — нагорной части достигает 155 м. Севернее долины Вели на левобережье Дубны вторая терраса занимает более обширную площадь. В рельефе террасы выделяются древние сквозные долины с пологими сильно сглаженными склонами (например, верховые долины р. Кубжи). Левобережная часть террасы сложена мелкозернистыми песками мощностью 1—2 м, под которыми залегают валунные суглинки.

Первая надпойменная терраса занимает эрозивную впадину (долину размыла), тянущуюся с юго-запада на северо-восток вдоль северного края Клиньско-Дмитровской возвышенности. Она резко выделяется на фоне однообразной поверхности Верхне-Волжской низменности и представляет собой цепь отрезков широких долин с заболоченными поймами.

На западе, у Клиньских высот, в этой впадине расположена долина р. Сестры, затем на значительном протяжении (около 30 км) по ней протекает р. Яхрома, и далее к северо-востоку обширная Яхромская низина переходит в долину правого притока Яхромы — р. Кухолки. Последняя соединяется с долиной р. Якоти, которая в свою очередь сливается с долиной Дубны. В северо-восточной части между низовьями р. Якоти и Заболотским озером впадина носит название Дубинской низины; выше устья Вели она представляет собой широкую зону сплошных болот и озер.

Как уже указывалось, эта впадина была создана тальмиками водами одного из последних оледенений, которые стекали вдоль склона Клиньско-Дмитровской возвышенности на северо-восток к верховьям Нерли Клязьминской, а затем по долине Клязьмы в Волгу. Дно впадины врезано в толщу верхней морены на глубину более 25 м и покрыто слоем водно-ледниковых песчаных отложений, имеющих мощность до 10—15 м. В условиях современного ландшафта дно впадины представляет собой низменную равнину, почти полностью сохранившую первоначальные водно-ледниковые формы рельефа, к числу которых относятся оттершие непроточные ложбины, озеровидные понижения, песчаные гряды и т. п.

В северо-восточной части этой впадины протекает р. Дубна, соединяющая собой цепь обсохших котловин реликтовых послеледниковых озер.

Поверхность дна впадины на участке к западу от долины р. Вели поднята над урезом Дубны в среднем на 5—7 м и морфологически является первой надпойменной террасой. К северо-востоку от долины Вели дно впадины на большей своей площади находится на уровне поймы Дубны (так как река на этом участке еще не успела врезаться в поверхность низины) и до спрямления русла (1926—1930 гг.) представляло собой полосу озер и заболоченных протоков.

В юго-западном участке Дубинской низины вниз по Дубне от селений Сушево и Савино первая надпойменная терраса имеет высоту в среднем 128 м над ур. м. Наиболее низкая часть террасы с высотами 126—127 м расположена в районе устья р. Вели; в окрестностях селений Вербилки и

Непейново преобладают высоты 129—130 м. Таким образом, терраса имеет общее падение на северо-восток, т. е. вверх по течению Дубны. Падение это весьма слабое, но в периоды весенних паводков благодаря ему создается необычная картина: талые снеговые воды, поступающие в огромном количестве со склонов Клиньско-Дмитровской возвышенности, образуют на Дубинской низине обширные потоки, текущие на северо-восток параллельно Дубне, но в противоположном ей направлению. Таков, например, широкий поток, образуемый тальмиками снеговыми водами, протекающий западнее с. Акулово. Этот обратный по отношению к Дубне северо-восточный уклон является одним из ярких примеров первичных послеледниковых форм рельефа. Он имеет весьма существенное значение при решении практических задач по мелиорации низины Дубны.

В ортографическом отношении первая надпойменная терраса представляет собой плоскоравнинную слабо расчлененную поверхность с весьма незначительной глубиной врезания рек: поймы рек — притоков Дубны в пределах террасы обычно лежат всего на 1—2 м ниже водораздельных пространств. Междуречья очень слабо затронуты эрозивными процессами; скаты к долинам на них отсутствуют, и плоская поверхность их подходит к рекам без всякого видимого уклона.

Породы, слагающие первую надпойменную террасу, представлены в основном мелкозернистыми песками. Наглядное представление об этих песках дает обнажение подмытого левого берега Дубны в 5 км выше с. Вербилки. Пески первой надпойменной террасы характеризуются довольно однообразным составом как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. В песках почти всюду преобладает фракция 0,25—0,10 мм, составляющая 50—60%; на фракцию 0,5—0,25 мм приходится в среднем 10—20%, а на фракцию 0,10—0,05 мм — 8—12%.

На слабо приподнятых пологохолмистых поверхностях первой надпойменной террасы верхний горизонт песчаной толщи содержит сравнительно большее количество среднезернистых фракций и меньший процент пылеватых частиц. Эта сортировка песчаного материала, очевидно, произошла под воздействием ветра, выдувшего пылеватые частицы. О наличии здесь в прошлом эоловой деятельности говорят также характерные формы микрорельефа, о чем будет сказано ниже.

Подстилающими породами отложений террасы являются плотные валунные суглинки верхнего горизонта морены. Глубина их залегания в пределах террасы составляет в среднем 6—7 м, местами достигает более 10 м.

Указанные геоморфологические и геологические факторы (низкое положение, слабый поверхностный дренаж, неглубокое залегание водонепроницаемых суглинков) создают на первой надпойменной террасе благоприятные условия для широкого развития болот.

Грунтовые воды на первой надпойменной террасе являются частью обширного верхнего водоносного горизонта, распространенного в пределах всей Дубинской низины. Залегают они обычно на небольших глубинах. Водоносными породами служат пески и торфяники, а водопором — валунные суглинки. Поверхностные и грунтовые воды, стекающие с окружающих возвышенностей в Дубинскую низину, в основном поглощаются песками низины и заполняют собой почти весь горизонт песчаных отложений первой надпойменной террасы. Водопорные суглинки имеют довольно ровную поверхность с очень малыми уклонами и с обособленными замкнутыми котловинами, что обуславливает чрезвычайно слабое движение грунтовых вод и наличие в них замкнутых бессточных бассейнов.

Грунтовые воды первой террасы отличаются значительной примесью органических веществ и сравнительно малой жесткостью. Для питьевых целей они мало пригодны и используются только в местах достаточного дренажа — по берегам водотоков.

Режим грунтовых вод первой надпойменной террасы изучался нами в семи буровых скважинах глубиной от 3 до 9,5 м, заложенных поперек Дубнинской низины в 5 км выше с. Вербилки (по линии селений Акишево, Тимошкино). Результаты наблюдений по этим скважинам в течение одного годового цикла (август 1949 г. — июль 1950 г.) показали, что уровень грунтовых вод имеет ясно выраженный годовой ход изменений. Общий характер этих изменений в значительной степени зависит от гидрометеорологических условий: количества осадков, промерзания почвы, интенсивности таяния снегов и т. д.

В конце лета 1949 г. (первая декада августа) наблюдался резкий подъем уровня грунтовых вод, затем происходило снижение, которое продолжалось в большинстве мест до второй половины осени (до начала октября). Со второй половины осени и до января 1950 г. уровень снова повышался, а в последующие зимние месяцы постепенно спадал и достиг минимума в половине февраля. Третий подъем уровня наблюдался в апреле. Вторая половина весны и начало лета характеризовались довольно частым колебанием уровня с постепенным общим понижением, длившимся до начала августа.

Обобщение результатов наблюдений показывает, что изменение уровня грунтовых вод в Дубнинской низине можно подразделить на следующие периоды: 1) позднелетний подъем — первая половина августа, разница высот над самым низким горизонтом около 1 м; 2) осенний спад — сентябрь и начало октября; 3) осенне-зимний подъем — ноябрь, декабрь, разница высот над низким уровнем более 1 м; 4) зимний спад — январь и первая половина февраля; 5) весенний подъем — апрель, разница высот над низким горизонтом около 1 м; 6) летний спад — июнь, июль. В вегетационный период колебание уровня связано с количеством выпадающих атмосферных осадков. Осенне-зимний подъем обусловлен обильным осенним выпадением осадков (при слабой испаряемости) и зимними оттепелями. Весенний подъем совпадает с таянием снегов и весенним разливом рек.

В ландшафте первой надпойменной террасы, так же как и всей Дубнинской низины, весьма большое значение имеют малые формы рельефа. Подробную характеристику этих форм и взаимосвязь их с ландшафтом мы дадим ниже.

В средней и юго-западной частях низины выделяются два крупных элемента ландшафта: предгрядовая зона, сложенная продуктами поверхностного смыва и русловых временных потоков со склонов Клиньско-Дмитровской возвышенности, и Белое болото.

Предгрядовая зона делювиально-пролювиальных накоплений протягивается вдоль восточной окраины Дубнинской низины на границе с Клиньско-Дмитровской возвышенностью. В рельефе эта зона выражена слабо, но по составу слагающих пород резко отличается от соседних территорий. Гипсометрически она представляет собой постепенный переход Дубнинской низины ко второй надпойменной террасе, и только лишь в некоторых местах формы рельефа выступают в виде пролювиальных конусов выноса, как, например, против устья глубокой долины р. Шибовки, у с. Тимошкино.

Отложения предгрядовой зоны характеризуются резкой сменой пород как по простиранию, так и по мощности. В составе их преобладают

суглинки и супеси, содержащие большое количество гумусированного мелкозема — продуктов смыва верхних слоев почв.

В течение длительного времени в предгрядовой зоне накапливается большое количество зольных элементов питания, весьма ценных для развития растений, но почвы здесь от избытка влаги большей частью заболочены и представляют в настоящее время малоплодородные земли, покрытые осоковыми кочкарниками. Большая часть предгрядовой зоны покрыта темноцветными почвами с толщиной гумусового слоя 0,3—0,4 м, содержащего, по данным почвенных анализов, местами около 10% органического вещества.

Процессы накопления гумусированного мелкозема в предгрядовой зоне связаны с эрозийной деятельностью на склонах Клиньско-Дмитровской возвышенности, главным образом с почвенной эрозией, которая особенно больших размеров достигает на безлесных вспаханных участках возвышенности. Эта связь прослеживается по распространению делювио-пролювия. Так, например, в районе селений Тимошкино и Акучево, где на возвышенности уже в давние времена леса были вырублены и земли сплошь распаханы, на низине наблюдается наиболее широкая (до 2,5 км) зона делювиально-пролювиальных накоплений значительной мощности. В противоположность этому участку можно привести район селений Ковригино и Тимоново, где склоны возвышенности большей частью покрыты лесами и на низине у края возвышенности покров наносов имеет незначительную мощность.

Белое болото составляет особый своеобразный элемент ландшафта юго-западного участка Дубнинской низины. Этот сплошной болотный массив занимает почти все междуречье Якоти и Ветелки, имея длину более 4 км при ширине до 3 км. Весной Белое болото почти сплошь покрывается водой и становится непроходимым. Даже в летнее сухое время года болото является избыточно увлажненным; водный режим его обуславливается не только атмосферными водами, но и грунтовыми. Последние залегают здесь на глубине 1—1,5 м.

Громадный лесной пожар в засушливом 1920 г. охватил почти всю территорию болота, уничтожив лесные насаждения и торфяные залежи на площади более 600 га. Резко изменился здесь после пожара также микрорельеф: на плоской равнине, приподнятой над урезами рек Якоти и Ветелки всего лишь на 1—2 м, на месте выгоревшего торфяника образовались глубокие ямы. Некоторые из них представляют собой крупные бочки, заполненные водой.

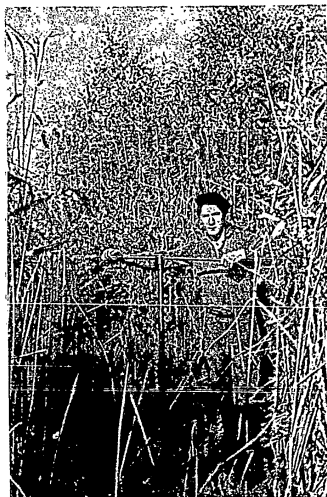
Большая часть Белого болота покрыта зарослями ивы высотой 2—3 м (главным образом *Salix pentandra* L.) (фиг. 6) с значительной примесью тростника (*Phragmites* sp.) или крупных осок. Растительный покров болота отличается чрезвычайной плотностью, солнечные лучи через него не проникают; сильно нагретый дневной неподвижный воздух насытен влажными болотными испарениями и переполнен массой насекомых.

По геологическому строению болотный массив очень однообразен. Поверхностный слой представлен преимущественно плотной торфянистой дерниной мощностью около 25 см, подстилаемой оглеенным суглинком или торфяно-илистой массой. Торф залегают не повсеместно, толщина его в большинстве случаев незначительна: на северной окраине болота она не превышает 0,95 м, в центре болота слой торфа составляет 1—1,5 м, и лишь местами достигает 2,2 м. Торф подстилается мелкозернистыми песками, содержащими тонкие иловатые супеси. Горизонт песков имеет мощность в средней части болота более 10 м. Под песками залегают

плотные валунные суглинки (верхний горизонт морены), поверхность которых в районе Белого болота образует впадину глубиной более 10 м.

Пойма Дубны развита слабо и во многих местах не имеет морфологических границ.

В северо-восточном участке низины — от селений Сущево, Нушполы и далее вверх по реке — пойма Дубны в рельефе не выражена. Поверх-



Фиг. 6. Заросли на Белом болоте

ность низины Дубны приподнимается здесь над урезом реки всего лишь на 1—2 м и почти на всю ширину зали-вается весенними водами; она может быть названа поймой лишь условно, так как по своему происхождению не связана с р. Дубной, а отно-сится к времени формирования первой надпойменной террасы.

Природный ландшафт Нушполо-Заболотского участка низины Дубны претер-пел значительные изменения в сравнительно недавнее время (несколько тысяч лет тому назад). Ярким доказа-тельством этого служат мно-гочисленные залежи «чер-ных» (моренных) дубов в пед-рах низины. Так, например, на участке Дубны от с. Ост-ров и вниз по течению на протяжении более 3 км в бе-регах русла и под водой всю-ду видны огромные стволы ископаемого дуба, которые залегают на минеральных грунтах под слоем торфяни-ков (фиг. 7). Много таких дубов в торфяниках низины обнаружено местными жите-

лями у с. Костолигино. Как показали исследования, ископаемые дубы находятся в первичном залегании. Залегают они на плотных суглин-ных и супесчаных темно-серых почвах под слоем торфа мощностью 0,5—1 м и более.

Рассматривая этот вопрос с исторической точки зрения, можно пред-полагать, что в низине Дубны в прежнее время многие участки были по-крыты мощными дубравами и, следовательно, были сухими, а позднее вся поверхность низины покрылась сплошными торфяными болотами. Эта смена природного ландшафта низины и вымирание дубов была свя-зана, очевидно, с изменением климата. Л. С. Берг (1947) пишет, что «за промежуток времени между началом отступления последнего оледенения и современностью была по крайней мере одна эпоха, отличающаяся кли-матом более сухим и теплым, чем современная» (стр. 96). Он определяет

эту эпоху как пустынно-степную, или засушливую, которая существовала «примерно 3000—9000 лет тому назад».

Современный ландшафт Нушполо-Заболотского участка низины Дуб-ны весьма оригинален. Небозримые торфяные болота, занимающие де-сятки тысяч гектаров, покрыты березово-ольховыми лесами с необычно-пыльным крупнотравьем; вязкий торфянистый грунт, напомина-ющий собой плавни заболоченных речных дельт, многочисленные тря-сины и окна в болотных толях — все это создает какую-то необычно-вную, сказочную местность, проникнуть в которую бывает крайне трудно.



Фиг. 7. Гигантские стволы черного (моренного) дуба на берегу Дубны

В юго-западном участке Дубнинской низины ниже с. Марьино пойма Дубны выражена довольно отчетливо. Здесь наблюдаются хорошо выра-женные уступы врезания поймы в надлуговую террасу, а в строении поймы выступают основные элементы рельефа, отражающие процессы формирования долины. Ширина поймы на рассматриваемом участке ни-зины составляет в среднем 300—500 м и редко достигает 1 км; относитель-ное превышение поймы над уровнем Дубны — 3—4 м. Слагается пойма преимущественно песками и супесями, иногда с прослоями торфяников.

Долины притоков Дубны в пределах Дубнинской низины выражены только в юго-западной части последней.

Малые формы рельефа имеют в Дубнинской низине весьма широкое распространение. Изучение их является трудной, но весьма важной в теоретическом и практическом отношениях задачей, связанной с вопро-сами мелиорации и освоения низины Дубны.

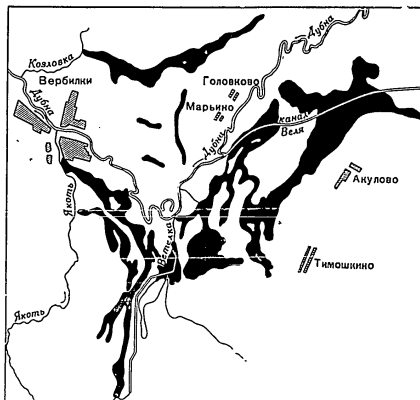
В пределах Дубнинской низины выделяется ряд типов малых форм рельефа, которые можно объединить в три разновозрастные группы:

1. Реликтовые позднеледниковые малые формы рельефа.
- II. Современные формы микрорельефа, образовавшиеся в процессе формирования поймы и русла р. Дубны.

III. Новейшие формы микрорельефа, обусловленные биогенными процессами и деятельностью человека.

1) древние эрозионные ложбины; 2) широкие плоские древнеозерные понижения; 3) слабо приподнятые волнистые водноаккумулятивные поверхности; 4) узкие извилистые ложбины — староречья на первой надпойменной террасе.

Эти 4 типа форм являются наиболее характерными элементами рельефа Дубининской низины. Образовались они в процессе формирования первой надпойменной террасы и сохранились до настоящего времени в мало измененном виде.



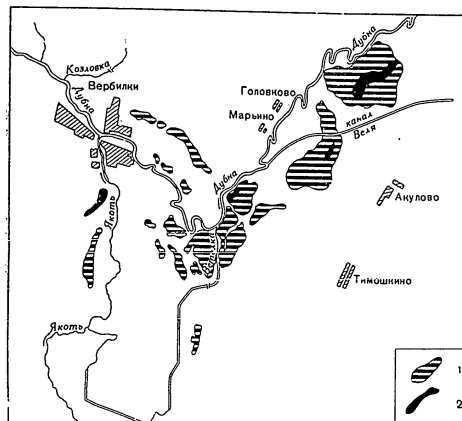
Фиг. 8. Схема расположения древних ложбин (закрашены черным)

Древние ложбины представляют собой слабо выраженные пологие продольные понижения с колечнатыми изгибами и многочисленными ответвлениями. Они не связаны с современной гидрографической сетью. Глубина этих ложбин составляет в среднем 0,5–1 м при ширине от 10 до 100 м. Длина их обычно достигает примерно 5 км (фиг. 8). Располагаются древние ложбины большей частью против узких глубоких долин, расчленяющих склоны Клинско-Дмитровской возвышенности к низине. От устьев этих долин ложбины расходятся по низине в различные стороны, образуя подобие дельтовых разветвлений. Все геоморфологические особенности и геологические данные, полученные в результате бурения, позволяют сказать, что образование ложбин относится к периоду формирования первой надпойменной террасы. Древние ложбины будут иметь большое значение при планировании мелиоративной сети в низине.

Широкие плоские понижения — это следы исчезнувших мелководных озер позднего и послеледникового времени. Поверхности этих пони-

жений отличаются плоским рельефом; по высоте они часто сливаются с уровнем поймы Дубны, и в тех местах, где они прорезаются рекой или примыкают к ней, образуют широкие заливные террасы. Примерами этого типа рельефа являются обширная плоская низина в низовьях канала Новая Веля и верховье долины р. Комары.

Слабо приподнятые волнистые поверхности состоят из множества пологих гряд и западин с амплитудой колебания высот 2—3 м при средней ширине отдельных форм 10—20 м (фиг. 9).



Фиг. 9. Схема расположения слабо приподнятых песчаных поверхностей:
1 — пологоволнистые поверхности; 2 — мелкоячеистые поверхности

Изучение весьма сложного и запутанного рельефа пологоволнистых поверхностей показало, что в простирании склонов мелких возвышений, продольных западин и гребневых линий гряд наблюдаются два преобладающих направления. Первое совпадает с простиранием долины р. Дубны; оно соответствует первичным (позднеледниковым) водноаккумулятивным процессам образования приподнятых поверхностей. Второе — западное и северо-западное — выражено значительно слабее, чем первое, и характеризует направление вторичных процессов, связанных с последующей деятельностью ветра. Рассматриваемые формы рельефа широко распространены на участке низины между реками Велей и Якотью. В виде островов соснового бора они выделяются в низовых Ветели и против селений Акулово и Старково. В Нушоло-Заболотском участке низины эти формы наблюдаются у селений Костеново, Самотвино и Окемово.

Староречья на первой надпойменной террасе наиболее ярко выражены в районе Старково и Карцево, где они образовались р. Велей, блуждав-

шей по поверхности Дубинской низины. Эти формы рельефа представляют собой пологие сильно извилистые ложбины глубиной 0,5—1 м и шириной по верху 10—20 м, заполненные торфяно-илистыми отложениями.

Первые три из рассмотренных типов малых форм рельефа создают основные морфологические особенности первой надпойменной террасы Дубны. Эти формы рельефа, измеряемые по вертикали десятками сантиметров и реже метрами, в условиях плоской низменной равнины оказывают весьма большое влияние на ландшафт. Наиболее отчетливо это влияние сказывается на режиме почвенно-грунтовых вод, а вместе с этим на почвенном и растительном покрове.

Для изучения влияния микрорельефа на водный режим почвы и растительный покров были произведены специальные исследования, которые состояли из общих площадных гидрогеологических наблюдений, стационарных наблюдений за режимом грунтовых вод в буровых скважинах, заложенных в различных типах рельефа, и включали также детальные почвенные и ботанические исследования, производившиеся выборочно на незначительных участках в различных типах микрорельефа.

Наблюдения за режимом грунтовых вод велись два с половиной года. Они показали, что в древних ложбинах и широких озерных понижениях в пределах нижнего и среднего горизонтов почвенного слоя грунтовые воды большую часть года залегают на глубине менее 50 см, а в вегетационный период он держался в течение половины августа на глубине 15—30 см.

Резко отличная от предыдущей картина водного режима наблюдается на слабо приподнятых волнистых поверхностях. Грунтовые воды залегают здесь на глубине в среднем около 2 м. В отличие от первых трех типов рельефа, пологоволнистые поверхности по условиям водного режима в течение всего года характеризуются как сухие участки.

Почвенный покров в древних ложбинах и озерных понижениях развивается большей частью в анаэробных условиях; преобладают полуболотные — подзолисто-глеевые, лугово-болотные и торфяно-болотные почвы, весьма богатые органическими веществами. На слабо приподнятых волнистых поверхностях наблюдается недостаток почвенной влаги и сильное промывание почвы. Вследствие этого почвы здесь бедные, средние и сильно оподзоленные, а во многих местах вообще слабо развитые.

Особенно резко и наглядно выделяются описанные типы микрорельефа по растительному покрову. Ложбины и озерные понижения в большинстве своем представляют лесные березово-ольховые заторфленные болота с обильно развитым крупнотравьем (крапива, таволга, хмель и др.).

Полную противоположность понижениям представляют слабо приподнятые волнистые поверхности, на которых произрастают чистые, без подлеска, сосновые боры брусничники или белошники с типичными ксерофитами и травяным покровом (кошачья лапка, грушанка, ястребинка волосистая и др.).

Малые формы рельефа, выделенные во II группу, одновременно с формированием поймы и русла Дубны. Они состоят из 4 типов: 1) песчаные гряды и разделяющие их понижения, обусловленные неравномерной аккумуляцией речного аллювия в прирусловой части поймы; 2) ложбины староречий на пойме; 3) останцы; 4) эрозионные уступы и оползни на склонах долины р. Дубны.

Песчаные гряды и разделяющие их понижения связаны с боковым перемещением русла Дубны. Наибольшего развития они достигают в местах крутых излучин реки. Так, например, в месте поворота долины

Дубны, в 5 км выше с. Вербилки, за счет интенсивного бокового перемещения русла реки образовалась довольно широкая пойма, в рельефе которой всюду выступают песчаные гряды высотой 1—2 м (при ширине до 10 м) и разделяющие их продольные западины. Гряды и западины ярко фиксируют ритм передвижения русла и нарастания поймы. Во многих местах поймы Дубны отмечаются прирусловые валы.

Ложбины староречий широко распространены на всей территории Дубинской низины. Некоторые из них до сих пор существуют в виде озер-старич, но большинство представляет собой поросшие осокой извилистые неглубокие понижения, открытые большей частью одним концом (вниз по долине) в русло реки. Глубина этих ложбин 1—2 м, ширина их довольно постоянна—15—20 м, длина же от 100 м до 2 км и более.

Останцы в пойме Дубны наблюдаются довольно редко. Это обособленные эрозией участки первой надпойменной террасы высотой 1—2 м. Останцы обычно имеют продолговатую форму. В нижнем конце (по течению реки) они постепенно сливаются с поверхностью поймы, а в их верхнем конце или на одной из продольных сторон наблюдаются ясно выраженные эрозионные уступы.

Песчаные гряды ложбины староречий на многих участках долины Дубны являются преобладающими формами рельефа поймы. Эти формы, так же как и малые формы рельефа I группы, сильно влияют на водный режим почвы и растительность поймы.

Результаты наблюдений по скважинам, заложенным на поперечнике долины Дубны в 3 км выше с. Вербилки, показывают, что в притеррасной части поймы, где преобладают ложбины староречий, грунтовые воды в теплое полугодие находятся на глубине около 50 см, а в августе они оказывались даже на глубине около 16 см (фиг. 10, скв. 13). Совершенно иная картина наблюдается в другой части поймы, где преобладают песчаные гряды. Здесь уровень грунтовых вод большую часть года находится на глубине 1,5—2 м (фиг. 10, скв. 11). Третья скважина (фиг. 10, скв. 12) была установлена в средней — равнинной части поймы. Она показывала глубину грунтовых вод в среднем 60—70 см.

Резкие изменения, обусловленные микрорельефом, наблюдаются также в почвенном и растительном покрове поймы.

Формы микрорельефа, образующиеся по берегам Дубны, являются наиболее динамичными, так как обусловлены деятельностью руслового потока и подземных вод. Наиболее интенсивно изменение рельефа происходит в русле Дубны между реками Велей и Якотью, где особенно большого развития достигают боковая эрозия и оползни.

Многолетние стационарные наблюдения позволили проследить за изменениями рельефа, обусловленными русловыми процессами, в течение всего годового цикла как с количественной, так и с качественной стороны. Наблюдения на участке Дубны около устья Ветелки показали, что смещение русла Дубны под влиянием боковой эрозии достигает 6 м за один сезон года, причем наибольшая интенсивность эрозионных процессов приходится на вторую половину весны, т. е. на период спада весенних вод. Удалось также установить, что место максимального подмыва берега на наблюдаемом участке ежегодно смещается вниз по течению реки на 5—8 м.

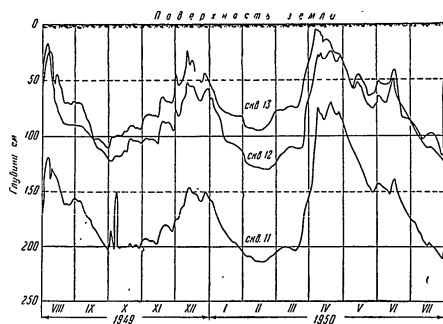
Оползни на склонах долины Дубны, так же как и эрозионные уступы, являются весьма распространенными и динамичными. По своим формам они подразделяются на 2 типа: циркообразные и ступенчато-продольные.

III группа форм микрорельефа подразделяется на 3 подгруппы: 1) фитогенные формы; 2) зоогенные формы; 3) антропогенные формы.

Фитогенные формы составляют: а) осоковые кочкарники, б) древесные кочкарники и в) моховые лесные кочкарники.

Осоковые кочкарники развиты в пониженных местах первой надпойменной террасы и в слабо дренируемых заболоченных поймах Дубны и ее притоков. Эти формы рельефа представляют собой столбчатые или конусообразные возвышения высотой 30—40 см, образующиеся из отмерших побегов растений, частично прикрытых песчано-илстыми наносами.

Древесные кочки широко распространены в тех местах, где наблюдаются более длительные периоды затопления весенними водами. Кочки



Фиг. 10. Годовой ход колебания уровня грунтовых вод

могут образовываться группами деревьев. В этом случае они состоят из сплошного переплетения древесных и кустарниковых корней, промежуток между которыми заполнены остатками перегнивших растений и торфяно-илистой массой. Высота их может превышать 1 м.

Моховые кочкарники наблюдаются большей частью на краевых приподнятых поверхностях первой надпойменной террасы и в придолинных пониженных, слабо дренируемых местах второй террасы. Кочки имеют вид довольно сглаженных бугорков высотой 0,3—0,6 м и площадью 0,5—1,5 м². Они состоят из минерального грунта, покрытого сверху плотным слоем зеленого мха.

Детальное исследование позволило установить, что между отдельными разновидностями кочкарников существует определенная генетическая связь. Большая часть древесных кочек произошла от осоковых кочек, а моховые — от древесных. Эта последовательность преобразования кочек находится в соответствии с общей эволюцией рельефа местности. Например, если мы встречаем на сравнительно сухой местности моховые кочкарники, то можем предполагать, что эта местность представляла собой раньше заболоченные осоковые или древесные кочкарники.

Зоогенные формы являются весьма динамичными и почти самыми мелкими из всех описанных выше форм. Эту подгруппу составляют муравьиные кучки и кротовины.

Муравьиные земляные кучки (фиг. 11) больше всего распространены на сухих, наиболее продуктивных сенокосных лугах поймы Дубны, где массовые скопления их занимают довольно большие площади. Муравьиные кучки нарастают в течение 1—2 лет до высоты около 40 см, после чего земляные бугорки покрываются травой и делаются устойчивыми против разрушения. Эти формы создают большое препятствие для обработки сенокосных угодий.

Кротовины наблюдаются повсеместно, за исключением заболоченных площадей. Особенно многочисленны они в пойме Дубны и на суходольных лугах, где за непродолжительное время (1—2 месяца) значительные



Фиг. 11. Муравьиные земляные кучки

участки луга покрываются сплошной сетью земляных бугорков высотой 20—30 см.

Все описанные нами фитогенные и зоогенные формы, хотя и незначительны по величине, однако в массе своей изменяют морфологию местности. Так, например, кочкарники создают весьма неблагоприятные условия для стока атмосферных вод; увеличивают поверхность низины (на 30% и более), а следовательно, и площадь сопряжения ее с атмосферой, обуславливают до некоторой степени местные климатические особенности приземного слоя воздуха. Кочкарные поверхности трудно проходимы для всяких видов транспорта, а также мало пригодны для сенокоса и пастбища скота. Особенно большое значение имеют осоковые кочкарники, количество кочек которых достигает 6—8 тыс. на 1 га площади; эти кочкарники покрывают собой сотни гектаров колхозных лугов.

К антропогенным формам относятся ямы на выгоревших торфяниках и искусственные каналы.

Ямы на выгоревших торфяниках имеют широкое распространение на Белом болоте и во многих местах Нушполо-Заболотских болотных массивов. Образовались они во время пожаров вследствие просадки выгоревших торфяников. Формы и размеры ям самые различные, в большинстве случаев они представляют собой пологие котловины овальной формы глубиной до 1,5 м и площадью от нескольких кв. метров до 0,1 га.

К вопросу освоения Дубнинской низины

Детальные полевые исследования позволили составить представление о Дубнинской низине как об обширном своеобразном крае Подмосквья с богатейшими природными ресурсами — плодородными землями, огромными запасами торфа, крупными лесными массивами.

В течение многих тысячелетий талые снеговые и дождевые воды сносили в низину с окружающих возвышенностей огромные массы продуктов почвенной эрозии и образовали в низине мощный гумусовый горизонт.

Неумеренные бессистемные вырубки лесов на возвышенностях, окрестных низину, и распашка склонов возвышенностей способствовали быстрому развитию эрозионных процессов.

Еще начиная с прошлого столетия и в последующие годы производились многочисленные попытки частичного освоения Дубнинских болот различными ведомствами и населением, но все они оказывались безуспешными. Как уже говорилось, в 1924 г. развернулись изыскательские и строительные работы по осушению низины в более широких масштабах, а позднее здесь была учреждена опытная болотная станция. Но эти меры не были завершены и большей частью предпринимались без достаточной научной основы. В результате природные богатства низины на площади более 50 тыс. га остаются до сих пор недоступными.

Изложенные ниже выводы затрагивают только часть вопросов, изучение которых необходимо для разрешения большой комплексной проблемы освоения Дубнинской низины. Как показывают примеры прошлых лет, при изыскательских работах многие весьма важные особенности природы не всегда учитывались с достаточной полнотой. Частичные гидротехнические или другие хозяйственные работы без общего проекта мелиорации и освоения всей низины не могут дать достаточного эффекта.

Проблема освоения низины складывается из двух крупных частей: изменение условий водного режима и хозяйственное использование природных богатств низины. Каждую из этих частей следует решать комплексно. Для выполнения первой части необходим глубокий анализ всего комплекса природных условий низины с учетом природных особенностей смежных территорий, а для выполнения второй — экономико-географический анализ и перспективный план хозяйственной организации территории.

Изменение условий водного режима низины. Как показали исследования, все понижения рельефа низины обладают избытком влаги в почве, и грунтовые воды на этих площадях залегают на глубине 20—30 см, опускаясь в некоторых местах на короткие сроки до глубины 1 м. Кроме того, на больших площадях низины наблюдается несоразмерно длительный период весенних разливов. Все это обуславливает интенсивное развитие процессов заболачивания, накопление мощных торфяников и весьма крупных запасов ценных для развития растений почвенных элементов.

Основными причинами переувлажнения низины являются следующие. Присущий низине плоский рельеф с замкнутыми древнеозерными понижениями и наличие окружающих возвышенностей создают весьма неблагоприятные условия для поверхностного стока вод. Как уже говорилось, реки, протекающие по низине, имеют очень малый уклон (5—12 см на 1 км), неглубокое извилистое русло, поросшее водорослями, и слабо выраженные долины. Вследствие этого весенние воды разливаются по всей поверхности низины и длительное время задерживаются здесь, за-

топляя обширные болотные и лесные массивы. Немалое значение в водном балансе низины имеют также поверхностные воды, стекающие с Клинско-Дмитровской возвышенности.

Мелкозернистые пески и торф, перекрывающие плотные водоупорные суглинки и залегающие сплошным горизонтом в центральной части и на склонах низины, обладают большой влагоемкостью при слабой отдаче воды и также ведут к заболачиванию местности.

Переувлажнению низины способствует, кроме того, непрерывный подток грунтовых вод с окружающих ее территорий. Исследования показали, что на протяжении 1 км склона Клинско-Дмитровской возвышенности только из родников поступает в низину около 470 м³ воды в сутки. Но эти родники составляют лишь незначительный процент того количества грунтовых вод, которое попадает в низину подземным стоком. И, наконец, созданию излишних запасов воды способствует снос ветром с окружающих низину возвышенностей большого количества снега.

Для практического решения проблемы осушения низины следует отрегулировать сток поверхностных и грунтовых вод как в самой низине, так и на прилегающих к ней территориях.

Регулирование режима р. Дубны должно осуществляться таким образом, чтобы был обеспечен в необходимые сроки сток весенних вод с низины в реку, которая должна служить главным водоприемником для всех естественных и искусственных водотоков описываемой территории. В настоящих условиях р. Дубна этим требованиям не отвечает.

Чтобы улучшить условия стока Дубны, необходимо увеличить ее продольный уклон и пропускную способность русла, которые в настоящее время весьма незначительны. Продольный уклон уровня воды в Дубне в меженьный период на участке селений Остров—Сушево до спрямления русла Дубны составлял около 10 см на 1 км. На участке Дубны ниже с. Сушево, до с. Вербилки, уклон реки до проведения канала Новая Веля составлял 10—14 см на 1 км, в настоящее время выше устья канала он стал значительно меньше, вероятно менее 10 см.

На характер продольного уклона Дубны оказывает весьма большое влияние р. Веля, особенно в период весенних паводков. Весной эта река давала волну напора высотой 0,8 м, продолжительность которого достигала примерно 10 дней.

С проведением канала Новая Веля положение продольного уклона весенних вод Дубны изменилось в лучшую сторону. Подпор весенними водами Вели в районе с. Николо-Перевоз был почти полностью устранен, а в районе с. Марьино весенние воды реки, вытекающие по каналу, хотя и образуют подпор, но не такой большой, как раньше.

Но в районе Сушево и Николо-Перевоз на продольный уклон весенних вод Дубны оказывает влияние рельеф Дубнинской низины. Вся низина, начиная от района Заболотского озера (близ с. Остров) и вниз по Дубне до Сушево, представляет собой обширную заболоченную пойму; поверхность которой приподнимается над уровнем Дубны всего лишь на 1—1,5 м. У Сушево низкая пойма Дубны резко сменяется высокой 4-метровой поймой, которая заливается только в редкие годы и на короткое время (в самый пик паводка). Таким образом, в весенние разливы низина Дубны начиная от Сушево и выше до района Заболотья превращается в огромное озеро шириной до 10 км и длиной более 30 км. Воды из этого озера большую часть весеннего периода стекают только по руслу Дубны у Сушево; максимальная пропускная способность русла здесь явно недостаточна (около 22 м³/сек). Вследствие этого продолжитель-

ность весеннего разлива на пойме Дубны выше Сушево составляет 40—50 дней.

Кроме перечисленных факторов, на продольный уклон Дубны в период весенних паводков, а также на продолжительность разливов оказывают влияние поперечная земляная дамба у с. Нушполы, образующая подпор весенних вод, и почти сплошные леса с густым подлеском, сильно задерживающие течение.

Гидротехническими работами здесь было проложено прямое русло с продольным уклоном от 15 до 20 см на 1 км, но меженьный уровень реки стал находиться ниже поверхности низины всего лишь на 1—1,5 м, русло во многих местах покрылось водорослями, поэтому существенного значения на осушение низины Дубны эти работы не оказали. Помимо увеличения продольного уклона реки, необходимо было углубить и расчистить русло, чтобы дать сток грунтовым водам низины в реку по осушительным каналам и способствовать быстрому стоку воды из притоков Дубны.

Русло Дубны на участке ниже Сушево врезано преимущественно в рыхлые минеральные грунты — в пески и супеси, но в нескольких местах река врезается в плотные валунные суглинки, где и образуются перекаты, как, например, у с. Старково, выше устья р. Ветелки, и у с. Вербилки. Кроме того, на реке есть довольно крупные песчаные перекаты, особенно Вельский перекат, начинающийся от устья канала Новая Веля.

Под влиянием этих факторов продольный уклон Дубны на участке Сушево — Вербилки отличается большим непостоянством. В верхнем отрезке рассматриваемого участка до Старково уклон ее на излучинах составляет 5—6 см на 1 км. Ниже Старковского переката реку подпирал Вельский перекат, который образует в дне русла Дубны при впадении канала Новая Веля уступ высотой более 3 м. Кроме того, в этом же месте часто повторяющиеся летние паводки р. Велы образуют на Дубне подпор.

Между каналом Новая Веля и устьем р. Ветелки в русле Дубны наблюдается сплошной перекат, образованный песчаными наносами Велы и выступом плотных валунных суглинков. Ниже устья Ветелки Дубна снова сильно меандрирует, и уклон ее часто меняется под влиянием перекатов, образованных выступами валунных суглинков.

Общий уклон Дубны на участке Сушево — Вербилки составляет в среднем 12—14 см. При таких условиях рассматриваемый участок Дубны мог бы служить в качестве водоприемника только для частичного местного осушения долины Дубны.

После проведения канала Новая Веля (в 1934 г.) воды р. Велы стали стремительным потоком вливаться в Дубну и выносить огромное количество песчаного материала. В настоящее время канал выносит в русло Дубны за каждый весенний период около 10 тыс. т песка, в целом за год, вероятно, не менее 20 тыс. т, так как даже во время летних дождей трудно бывает сказать, чего больше в канале — песка или воды. Песчаный материал, выносимый каналом, оседает в русле Дубны и быстро заполняет его; за последние годы стало очень заметно обмеление Дубны на участке ниже канала Новая Веля протяжением около 10 км.

Вторым, также весьма важным фактором в жизни Дубны является постройка плотины у с. Новоникольское. Э. Г. Свадковский (1936) отмечал, что подпор от Новоникольской мельницы в меженье время при закрытых шлюзах доходит почти до с. Нушполы (расстояние около 38 км).

Наши наблюдения, а также помещенные здесь данные Э. Г. Свадковского показывают, что Новоникольская плотина несомненно является большим препятствием для осушения низины. Подпор плотиной не дает воз-

можности осушить участок низины между селениями Сушево — Вербилки, где имеются обширные площади заболоченных весьма плодородных земель. На этом же участке, в непосредственной близости от плотины, расположено указанное выше Белое болото и вся низменная заболоченная часть долины р. Якоти, сток воды из которых будет остановлен плотиной. Кроме того, Новоникольская плотина, как это видно из материалов Э. Г. Свадковского, окажет также влияние на основные (нушпольские) болотные массивы Дубнинской низины.

Не менее существенна и другая сторона вопроса, связанная также с Новоникольской плотиной. Подпором от плотины на участке протяжением около 20 км создадутся предпосылки для интенсивного и непрерывного заполнения русла Дубны песчано-илистым материалом, особенно, как уже говорилось, от канала Новая Веля. Большое количество наносов будет поступать в русло Дубны также из р. Ветелки, а в остальных притоках на этом участке, например, в Якоти, Кашарме и др., уровень воды поднимется настолько, что достигнет заболоченных массивов низины и будет способствовать распространению интенсивного заболачивания местности.

В настоящее время нет условий для быстрого и достаточного по количеству стока воды из Дубнинской низины в р. Дубну, особенно весенних вод, скапливающихся в большом количестве в верхнем участке низины (выше с. Сушево). Гидротехнические работы по спрямлению и углублению русла Дубны, произведенные в 1925—1930 гг. в верхнем участке низины, создали незначительное улучшение стока. Главными причинами, препятствующими стоку Дубны, являются малый продольный уклон реки и рельеф низины. Для устранения этих причин можно предложить два варианта.

Первый вариант заключается в спуске воды по руслу Дубны ниже с. Сушево. При этом варианте потребуются проведение следующих работ.

1. Спрявление русла Дубны на всем участке между селениями Сушево и Вербилки. Общая протяженность спрямлений на этом участке будет составлять около 5 км, а количество выброшенного грунта — около 500 тыс. м³.

2. Углубление русла Дубны в местах выступов валунных суглинков и на песчаных перекатах; количество выброшенного грунта составит около 60 тыс. м³.

3. Регулирование канала Новая Веля таким образом, чтобы песчаные наносы не могли попадать из него в русло Дубны и не приводили бы к образованию песчаных перекатов.

4. Ликвидация Новоникольской плотины.

Рельеф местности — резкое повышение поверхности поймы у с. Сушево — является весьма важной причиной, способствующей заболачиванию Нушпольского участка низины. После спрямления и углубления Сушево-Вербилковского участка Дубны подпор весенних вод у с. Сушево все же не будет полностью ликвидирован и, следовательно, будет в той или иной степени влиять на заболачивание низины. В этом заключается основная особенность Дубнинской низины, которая создает значительно большие трудности ее осушения по сравнению с Яхромской и другими низинами.

Второй вариант предусматривает проведение канала Нушполы — Вотры и спуск по нему воды из дубнинских болотных массивов.

Для регулирования продолжительности весенних паводков наиболее рационально прорывать резервный канал из широкой поймы Дубны по низменному междуречью. Природные условия для проведения канала вполне благоприятны и позволяют наметить в свою очередь несколько

вариантов. Можно проложить трассу канала в верховья р. Хотчи у с. Костолыгино или по р. Куйминке от с. Припущаево, но наилучший результат может дать вариант канала от с. Нушполы в Дубну у с. Вотря, т. е. следует углубить существующий канал Нушполку и соединить его с верховьями р. Свиштушки.

Преимущество этого варианта перед первым заключается в том, что продольный уклон потока по каналу будет составлять более 40 см на 1 км, т. е. будет почти в 4 раза больше, чем на Дубне ниже с. Сушево; при наличии канала Нушполы — Вотря будет вполне обеспечен сток воды из Нушпольского участка Дубнинской низины в требуемые сроки и в необходимом количестве. Кроме того, с пуском воды по каналу будут осушены без значительных затрат расположенные в зоне канала большие площади болотных массивов и заболоченных колхозных земель. Канал Нушполы — Вотря создаст весьма благоприятные условия для осушения обширных заболоченных земель так называемой Чириково-Харлаковской дачи, из которой можно провести магистральный канал от с. Солошники по низине, соединяющей дубнинскую пойму с Бельским болотом, расположенным в верховьях р. Нушполки в обширном (длиной до 5 км) плоском понижении.

Условия рельефа местности вполне благоприятствуют проведению канала. Трасса канала будет проходить от русла Дубны по долине р. Нушполки, затем по низине Бельского болота и далеко по долине р. Свиштушки до русла Дубны у с. Вотря. Общая протяженность канала будет равна примерно 15 км, что составит спрямление р. Дубны каналом на этом участке на 27 км (длина участка р. Дубны на отрезке Нушполы — Вотря 42 км).

Местность предполагаемой трассы канала представляет собой пологую низину, которая в ледниковое время была ложбиной стока талых ледниковых вод.

Речка Нушполка протекает по искусственному каналу, который у с. Нушполы имеет ширину между бровками 6 м, а глубину — около 1,5 м. Продольный уклон канала у с. Нушполы весьма незначителен. Устройство канала было связано с осушением Бельского болота, на котором производятся разработки торфа (мощность до 4 м) для фарфорового завода в с. Вербилках. Общая длина канала Нушполки составляет 10 км. Долина р. Нушполки у с. Нушполы имеет глубину около 7 м, склоны ее пологи, дно плоское, заболоченное, шириной 40 м, сложено торфяниками и иловатыми супесями.

Обширная низина Бельского болота, из которого берет начало р. Нушполка, открывается у с. Петрино в верховье долины р. Свиштушки, впадающей в Дубну у с. Вотря. Таким образом, верховья рек Нушполки и Свиштушки, по которым предлагается вести канал, расположены в общей сквозной долине, поверхность которой поднимается над уровнем Дубны в с. Нушполы до 4,7 м, а минеральное дно ее болот (за вычетом слоя торфяников) приподнято над р. Дубной весьма незначительно. Весенние воды, покрывающие эту долину, стекают из нее по двум направлениям: на восток — в канал Нушполки и на запад — к с. Петрино в р. Свиштушку.

Речка Свиштушка берет свое начало в пологой заболоченной ложбине у с. Петрино. Общая длина Свиштушки составляет всего 4 км, но долина ее хорошо выражена; она резко врезается в плато на глубину около 7 м и, имея значительный продольный уклон, достигающий 3 м на 1 км. В низовьях Свиштушка образует глубокое русло и быстро течет по песчано-каменистому дну, имея примерный расход около 3 л/сек.

Как уже отмечалось выше, продольный уклон канала Нушполы — Вотря будет составлять более 40 см на 1 км. При таком уклоне пропускная способность Дубны значительно увеличится и создадутся все условия для урегулирования русла Дубны в Нушпольском участке. Вариант канала Нушполы — Вотря предлагается пока на основе общих соображений, полученных в результате полевых визуальных наблюдений. Рентабельность его должна быть подтверждена детальными изысканиями и рассмотрена в комплексе с общей схемой мелиорации низины.

Обширная низина Дубны имеет много специфических особенностей без тщательного изучения которых нельзя построить план осушительных работ. Первыми наиболее важными особенностями являются: рельеф низины, характер поверхности минерального дна низины под слоем торфяников и геологическое строение низины.

Наши исследования, как уже говорилось, показали, что на поверхности низины наблюдается много пологих слабо заметных в рельефе ложбин, большей частью бессточных, не связанных с современной речной сетью, образование которых относится к более раннему геологическому времени. Эти ложбины на участке Сушево — Вербилки составляют преобладающий элемент микрорельефа низины; многие из них можно будет использовать как линии заложения дренажных канав.

Геологические исследования вскрыли весьма существенные моменты, которые необходимо учесть при изыскательских работах. Так, например, проведенное нами разведочное бурение показало, что в северном районе в наиболее обширном болотном массиве, против селений Костенево и Айбутово, минеральное дно низины находится значительно ниже уровня Дубны. Болотные отложения представлены здесь до глубины 4 м торфяно-жидкой массой («бузой»). Такое же явление было обнаружено в районе с. Остров. Осушение этих площадей потребует применения специальных методов. Кроме того, рельеф поверхности низины после осушения здесь коренным образом изменится, так как торфяно-жидкая масса даст весьма большую осадку.

Вторым не менее существенным для осушения геологическим фактором является характер минеральных грунтов, слагающих местность; так, например, существующий канал Новая Веля в своих низовьях пронизывает слой песков, обладающих сравнительно хорошей водопроницаемостью, поэтому канал здесь весьма способствует осушению значительной площади. Второй — верхний участок канала проходит по местности, сложенной тонкими суглинками и супесями, обладающими весьма малой водопроницаемостью, в связи с чем канал почти не оказывает здесь влияния на осушение местности.

Наряду с улучшением стока Дубны необходимо учитывать, что в период весенних паводков воды Дубны, разливаясь по широкой низине, ежегодно отлагают на ее поверхности слой наилка, обогащая таким образом торфяные почвы низины весьма ценными минеральными элементами. Этот положительный фактор весенних разливов следует иметь в виду и создавать условия для наиболее широких разливов, регулируя их продолжительность.

Приток поверхностных и грунтовых вод оказывает заметное влияние на заболачивание низины в левобережной ее части, в полосе селений Марьино, Сушево, Шатеево, а также в районе селений Костенево, Костолыгино и во многих других местах, но особенно велик приток вод с высоких склонов Клиско-Дмитровской возвышенности на участке между долинами рек Вели и Якоти, где он является главной причиной заболачивания местности.

Вопрос о регулировании этого притока должен решаться согласованно с общей схемой мелиорации и освоения земель низины. Если не допустить проникновения поверхностных и грунтовых вод на поверхность низины, а спускать их только по нагорным и магистральным каналам, то эти воды будут уносить в Дубну то огромное количество минеральных солей и продуктов почвенного смыва со склонов возвышенностей, которое они ежегодно отлагают в низине. Особенно большое значение этот факт будет иметь в полосе низины, примыкающей к Клиско-Дмитровской возвышенности, на склонах которой почвенная эрозия достигает весьма больших размеров.

Из всего изложенного следует сделать вывод, что для осушения низины Дубны и всех примыкающих к низине водораздельных болот требуется составить в самое ближайшее время единый план, основанный на материале детальных исследований и проектных изысканий. Для составления этого плана должны быть привлечены специалисты различных отраслей науки и хозяйства при самом широком участии местных организаций.

Отсутствие этого плана в настоящее время уже дает нежелательные результаты. Многие организации, заинтересованные в использовании природных ресурсов низины, производят частичные изыскания и хозяйственные работы (гидротехнические сооружения, разработки торфа, сельскохозяйственная мелиорация, лесные разработки и пр.). Но эти меры носят узко ведомственный односторонний характер и выполняются часто на низком производственном уровне, без учета последствий. Особенно большое сомнение вызывает правильность постановки вопроса о строительстве Новоникольской плотины на р. Дубне.

Если бы в настоящее время имелся общий план освоения Дубнинской низины, то еще до начала крупных гидротехнических работ укрупненные колхозы, МТС, лесные организации и промышленные предприятия могли бы проводить согласованное частичное освоение низины и примыкающих к ней водораздельных болот, осушение которых будет связано с расположением мелиоративных каналов в низине Дубны.

Хозяйственное освоение природных богатств низины. При использовании земель Дубнинской низины главное внимание должно быть обращено на развитие сельского хозяйства. Наряду с сельским хозяйством широкое развитие получит добыча торфа для удобрения и топлива (последнее в меньшей степени, так как торф низинных болот обладает большой зольностью). Кроме того, значительные площади будут заняты высокопродуктивными лесными посадками (сосна, ель, дуб). Многие водоемы могут быть использованы для рыбного хозяйства.

После осушения и соответствующей обработки почв в Дубнинской низине можно получать ежегодно независимо от погоды сотни тысяч тонн высококачественного сена, овощей и корнеплодов. Эти большие потенциальные возможности и близость низины к Москве придают ей особую ценность для развития хозяйства Подмосковья.

Реальность богатых перспектив развития сельского хозяйства в Дубнинской низине наглядно подтверждается примерами Яхромской поймы, расположенной рядом с низиной Дубны и по природе своей однотипной с нею. В Яхромской пойме колхозы ежегодно получают на осушенных землях с 1 га 300—400 кг овощей, 60—80 ц сена и до 1000 ц поздней капусты¹.

¹ «Московская правда», 12 сентября 1954 г.

FOR OFFICIAL USE ONLY

К ИЗУЧЕНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДУБНИНСКОЙ НИЗИНЫ

169

Наряду с сельскохозяйственным и промышленным освоением низины Дубны будут разрешены и другие важные вопросы: улучшение водоснабжения, санитарных условий низины (ликвидируются очаги размножения малярийных комаров, оздоравливается пастбища, уменьшится влажность воздуха), транспортных связей между селениями противоположных сторон низины (в настоящее время их соединяют лишь труднопроходимые, малозвестные пешеходные тропы; после осушения болот будут проложены дороги).

По природным условиям и перспективам использования Дубнинскую низину можно подразделить на три участка: северо-восточный — Нушпольский, средний — Вельский и юго-западный — Якотский.

Северо-восточный участок низины охватывает собой всю основную заболоченную площадь низины от г. Константиново до с. Сушево. Здесь преобладают низинные гипново-осоковые и ольшаниковые болота с мощными залежами торфа. В торфяных почвах низины происходит непрерывное накопление зольных и азотистых элементов, смесенных с окружающими возвышенностей и отложенных в виде ила на поверхности низины.

Распределение аллювиальных наносов в низине происходит неравномерно. Наиболее значительная масса их отлагается в верховьях низины, в районе г. Константиново и с. Заболотье; ниже по долине до с. Нушпола ила поступает значительно меньше; так, например, у с. Нушпола содержание ила в 1 л воды в период весенних паводков составляет 30,7 мг, а у г. Константиново — 149,02 мг. В нижней половине рассматриваемого участка долины количество ценных минеральных элементов (кальция, магния, фосфора и азота) в паводковых водах заметно увеличивается вследствие притока грунтовых вод.

На распределение зольных элементов на поверхности поймы Дубны большое влияние оказывает микрорельеф местности и растительный покров. Участки поймы, расположенные выше по течению, чем древесно-кустарниковые заросли, резко отличаются повышенным плодородием почвы, в то время как участки поймы вниз по течению более бедны питательными веществами. Объясняется это тем, что заросли, задерживая течение полых вод, способствуют интенсивному отложению илстого материала, обогащающего почву.

Почвы низины Дубны на участке Константиново — Нушпола характеризуются весьма большим содержанием органических веществ (70—80%) и главнейших зольных элементов. Результаты валового химического анализа почв дубнинских болотных массивов приводятся в таблице.

Содержание в торфе питательных элементов (в % на абсолютно сухое вещество)
(по Э. Г. Савдовскому, 1936)

Торфяные массы	Питательные элементы				
	N	K ₂ O	CaO	C ₂ O ₃	P ₂ O ₅
Осоково-ольховый торф	1,44	0,48	4,60	9,73	2,06
Гипново-осоковая дернина	—	0,25	2,94	3,36	0,21
Осоковая дернина	2,10	0,74	1,90	2,64	0,31
Тростниково-вахтового-осокового торф	—	0,11	2,24	2,16	0,25

Все эти запасы почвенных элементов распространяются до значительных глубин, так как мощность гумусового горизонта в низине составляет, как уже указывалось, около 1 м, а местами даже более.

FOR OFFICIAL USE ONLY

В правобережной окраине низины, в районе селений Костенево, Айбутово, Костолыгино расположен массив сфагнового болота площадью около 1000 га, почвы которого отличаются малым количеством питательных веществ, а сфагновый высококалорийный (для топлива) торф имеет толщину слоя до 4 м.

Левобережные окраины низины в районе селений Овсянниково и Самовино представляют собой слабо приподнятую над поймой песчаную равнину (первую надпойменную террасу) с подзолистыми, бедными гумусом почвами.

В однообразном ландшафте рассматриваемого участка низины, среди сплошных ольшаниковых и березово-кустарниковых болот резко выделяются два лесных участка. Первый, наиболее крупный участок расположен в центре дубинских болот в 4 км к северу от с. Нушполы (так называемая лесная дача «Чириково»). Это крупный смешанный лес (ель, береза, осина, липа), произрастающий на суглинистых почвах, подстилаемых плотными валунными суглинками. На западной окраине этого участка расположена полоса чистого соснового бора, приуроченного к песчаным грядам. При освоении низины на этот участок следует обратить особое внимание, так как он является единственным удобным местом для расположения служебных и жилищных построек. Повышенное местоположение участка создает более благоприятные условия местного климата по сравнению с окружающими болотными массивами (более сухой и теплый воздух), а лес будет защищать низину от северных ветров.

Второй лесной участок расположен по левобережью Дубны против с. Шатеево на слабо приподнятой поверхности поймы и частично на первой надпойменной террасе. Этот участок характеризуется сплошными дубовыми насаждениями, произрастающими на слабоподзолистых супесчаных почвах.

Средний участок низины протягивается между низовьями рек Веди и Ветелки. Преобладающая поверхность этого участка — первая надпойменная терраса, приподнятая над уровнем Дубны на 5—8 м. Пойма Дубны здесь сравнительно узкая, и только в отдельных местах ее ширина достигает 1 км.

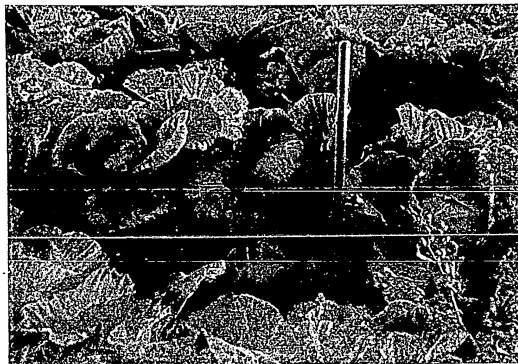
Для этого участка характерно наличие широкой предгрядовой полосы, примыкающей к высокому уступу Клиско-Дмитровской возвышенности в районе селений Карцево, Акулово, Тимошкино, Ковригино и Непейново. Почвы этого участка характеризуются большим содержанием гумуса (до 10%), скопление которого происходит за счет сноса продуктов почвенной эрозии со склонов возвышенности. Ввиду заболоченности, угодья в этой зоне используются в очень малой степени.

Плодородие описываемых земель иллюстрируется весьма обильными урожаями капусты, которые собирают колхозы селений Карцево и Акулово, освоившие небольшие участки низины в более сухих местах (фиг. 12). В 1950 г. здесь был проведен опытный посев оса колхозом с. Носково. Урожай оса, как показывают колхозники, оказался в два раза выше собираемого на нагорных полях. Но пока эти земли остаются недоступными для посевов и представляют собой в основном труднопроходимые осоковые кочкарники.

Для осушения этой местности потребуется значительная густота дренажных канав, так как почво-грунты здесь по преимуществу мелкоземистые (суглинки и супеси). При планировании магистральных каналов в предгрядовой полосе низины необходимо обратить внимание на общий уклон местности, который, как уже говорилось, в районе селений Тимош-

кино и Акулово имеет направление на северо-восток, т. е. против течения р. Дубны.

На остальной площади среднего участка долины Дубны наблюдается чередование слабо приподнятых сухих песчаных поверхностей и заболоченных низин. Первые из них отличаются бедными подзолистыми почвами, они почти всюду покрыты крупным сосновым лесом, а вторые характеризуются весьма богатыми торфяно-болотными почвами с мощным (до 1 м) гумусовым горизонтом. Все эти земли в настоящее время принадлежат Гослесфонду. Низины, хотя и обладают весьма плодородными почвами



Фиг. 12. Урожай капусты на осушенном участке среди кочкарников.

и занимают значительные площади, в лесном хозяйстве почти не используются и представляют собой топкие ольшаниковые болота.

Юго-западный участок низины приподнят над уровнем Дубны на 7—10 м. Почти вся его поверхность занята обширными массивами болот Белого и Облетовского и низменной заболоченной долиной р. Якоты. На юге участка простирается широкая предгрядовая полоса; против с. Непейново она представляет собой ровный слабо заболоченный кочковатый луг, используемый колхозом под сенокос. После осушения эти земли будут вполне пригодны для посевов зерновых культур или высокопродуктивных сенокосных угодий.

Белое болото на всей своей площади покрыто густыми травяно-кустарниковыми зарослями; большую часть года оно непроходимо и поэтому совершенно не используется в хозяйстве. Освоение Белого болота не потребует значительных гидротехнических работ, так как с запада и востока болото прорезается речками Якотью и Ветелкой, расстояние между которыми составляет около 2 км. После осушения земли Белого болота смогут давать обильные урожаи зерновых и других культур.

Долина р. Якоти занята обширными мокрыми лугами, поросшими осокой или ольшаниковыми болотами. После осушения они превратятся в богатые естественные или культурные сенокосные угодья.

Пойма Дубны на среднем и юго-западном участках низины — это преимущественно типичные луга, на которых преобладают злаково-бобовые травы. В пониженной, притеррасной части поймы во многих местах заболочена, покрыта осокой или ольшаниками. Осушение пониженных участков поймы потребует весьма незначительных работ и в первые же годы после мелиорации сможет дать весьма ощутительные результаты. Почвы в пониженных частях поймы являются наиболее богатыми и после регулирования уровня почвенно-грунтовых вод будут давать устойчивые урожаи высококачественных трав.

При составлении проекта гидротехнических работ должны строго учитываться все направления и отрасли хозяйственного использования природных ресурсов, в зависимости от которых будут запланированы методы и нормы осушения. Осушение Дубнинских болот не должно ограничиваться только территорией низины, оно повлечет за собой благоустройство земель, примыкающих к долине Дубны, как, например, осушение многих болотных массивов по притокам Дубны, облесение части склонов Клиньско-Дмитровской гряды, окаймляющих низину, особенно в тех местах, где поверхностный сток достигает очень больших размеров.

Осушение значительных пространств Дубнинской поймы, расположенной в непосредственной близости к промышленным центрам, поможет разрешению больших и ответственных задач, поставленных перед нашей страной директивами XX съезда КПСС.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- А л е х и н В. В. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей. М., 1947.
- Б а р а н о в с к а я З. Н. и Д и к Н. Е. К истории формирования бассейнов рек Москвы, Клязьмы и верхней Волги. — «Землеведение», 1938, т. 40, вып. 1.
- Б е р г Л. С. Физико-географические ландшафтные зоны СССР. Л., 1936.
- Б е р г Л. С. Климат и жизнь М., 1947.
- Б о р з о в А. А. Геоморфологические наблюдения в сопредельных частях Московской, Владимирской и Тверской губерний. — «Землеведение», 1922, т. 25, кн. 3—4.
- Б о р з о в А. А. Краткая программа для описания рек и речных долин Московской губернии. М., 1926.
- Б о р з о в А. А. Очерк геоморфологии Московской губернии. — «Тр. Об-ва изучения Моск. области», вып. 4. Материалы по природе Московской области. М., 1930.
- Б р а д с т о в А. Д. Осушение минеральных и болотных земель. М., 1934.
- В е л и к а н о в М. А. Динамика русловых потоков. Л. — М., 1946а.
- В е л и к а н о в М. А. К постановке проблемы русловых процессов. — «Метеорол. и гидр., 1946, № 3.
- В и л ь я м с В. Р. Почвоведение. М., 1939.
- Г е р а с и м о в И. П. и М а р к о в К. К. Ледниковый период на территории СССР. — «Тр. Ин-та геогр.», т. 33, М. — Л., Изд. АН СССР, 1939.
- Г о в о р у х и н В. С. Геология, геоморфология и климат Московской области. — Сб. «Очерки природы Подмосковья и Московской области», М., 1947.
- Д а н ь и н Б. М. Геологическое строение и полезные ископаемые Москвы и ее окрестностей. М., 1947.
- Д и к Н. Е., Л е б е д е в В. Г., С о л о в ь е в А. И. и С п и р и д о в А. И. Рельеф Москвы и Подмосковья. М., 1949.
- Д и к Н. Е. и С о л о в ь е в А. И. Рельеф и геологическое строение. — Сб. «Природа города Москвы и Подмосковья». М., 1947.
- Д о б р о в С. А. Предварительный отчет о геологических исследованиях в уездах Дмитровском, Клиньском и северо-восточной части Волоколамского. — «Материалы по изучению почв Московской губ.», вып. 2, М., 1914.
- Д о б р о в С. А. Геологический очерк Дмитровского края. — «Тр. Музея Дмитровского края», вып. 7, Дмитров, 1932а.

FOR OFFICIAL USE ONLY

К ИЗУЧЕНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДУБНИНСКОЙ НИЗИНЫ

- Д о б р о в С. А. Геологическое строение, полезные ископаемые, подземные воды Загорского и Константиновского районов Московской области. — «Тр. Моск. геол.-развед. упр.», серия 1, вып. 2, М., 1932б.
- Е л е н е в с к и й Р. А. Вопросы изучения и освоения поймы. М., 1936.
- З а х а р о в С. А. К вопросу о значении микро- и макрорельефа в подзолистой области. — «Почвоведение», 1910, № 4, и 1911, № 1.
- И в а н о в а Н. А. Растительность Сергиевского уезда. М., 1927.
- «К использованию естественно-производительных сил Мещерского края». — «Тр. Об-ва исслед. Рязанск. края», вып. 29, Рязань, 1930.
- «Каталог буровых на воду скважин Московской области», ч. 1, вып. 2. — «Тр. Моск. геол. треста», вып. 26, М., 1937.
- «Климатологический справочник Московской области». М., 1938.
- К о с т ь к о в О. Основы мелиорации. М., 1951.
- Л а м а к и н В. В. О динамической классификации речных отложений. — «Землеведение», 1948, т. 2 (43).
- Л а н г е О. К. Геоморфология и грунтовые воды. — «Тр. Лаборатории гидрогеол. проблем», т. 2, М. — Л., Изд. АН СССР, 1949.
- Л е л ь я с к и й Н. С. О речных течениях и формировании речного русла. — Сб. «Вопросы гидротехники свободных рек». М., 1948.
- Л и ч к о в Б. Л. Некоторые черты характеристики геоморфологии Южного Полесья. — «Изв. Геол. комитета», 1929, т. 47, № 9—10.
- Л и ч к о в Б. Л. О происхождении древних глубоких разрывов четвертичного и предчетвертичного времени в ледниковом районе Европейской части СССР. — «Проблемы физ. геогр.», т. 11, М. — Л., Изд. АН СССР, 1942.
- Л и ч к о в Б. Л. Пояса полесий и происхождение основных элементов рельефа Русской равнины. — «Изв. АН СССР», серия геогр. и геофизич., 1944, № 1.
- «Наблюдения за режимом подземных вод. Методические указания и инструкция. М. — Л., 1949.
- Н и к и т и н С. Н. Строение речных долин Средней России. — «Тр. Геол. комитета», т. 1, № 2, СПб., 1894.
- Н и к и т и н С. Н. Общая геологическая карта России. Лист 57-й. — «Тр. Геол. комитета», т. 5, № 2, СПб., 1890.
- Н и к о л а е в Н. И. Современ. геологические процессы на склонах. — «Землеведение», 1948, т. 2 (43).
- О н о ш к о В. Растительный покров болот долины р. Яхромы. — «Тр. Яхромского болотного опытного поля», вып. 2, М., 1924.
- О н о ш к о В. Культура болот с основами болотоведения. — «Болотоведение», 1931, вып. 1.
- П л о с к и н И. И. К генезису пойм. — «Прац. Одеск. держ. ун-та», т. 2, вып. 2 (54). Одеса, 1948.
- «Природа города Москвы и Подмосковья». М. — Л., Изд. АН СССР, 1947.
- С в а д к о в с к и й Э. Г. Регулирование реки Дубны. М., 1936.
- С о к о л о в В. Д. Гидрогеологический очерк Московской губернии. М., 1913.
- С о к о л о в Н. Н. К вопросу о генезисе и эволюции ледниковых форм равнины. — «Проблемы физ. геогр.», т. 1, Л., АН СССР, 1933.
- Ф и л а т о в М. М. Предварительный отчет о почвенных исследованиях в Дмитровском уезде и северо-восточной части Клиньского уезда Московской губ. в 1913 г. — «Материалы по изучению почв Московской губернии», вып. 2, М., 1914.
- Ф л е р о в А. Ф. Ботанико-географические очерки, ч. 2. Образование болот и зарастание озер в северо-западной части Владимирской губернии. — «Землеведение», 1899, кн. 1—2.
- Ф л е р о в А. Ф. О русских болотах. — «Изв. Научно-эксперим. торфяного ин-та», 1922, № 2, 3—4.
- Х о р т о н Р. Е. Эрозийное развитие рек и водосборных бассейнов. М., 1948.
- Ш а х о в с к а я А. Д. Природа Дмитровского края. Краткий краеведческий очерк. — «Тр. Музея Дмитровского края», вып. 1, М., 1923.
- Щ у к и н Н. С. Общая морфология суши, т. 2, М. — Л., 1938.

FOR OFFICIAL USE ONLY

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Н. М. Казакова. Основные черты рельефа Московской области	5
О. А. Вадковская. Краткая характеристика почвенного покрова Московской области	15
Е. Л. Любимова. Очерк растительности природных районов Московской области	42
В. И. Долгошов. Сезонное развитие древесно-кустарниковых растений Подмосковья сравнительно с другими районами СССР	83
М. И. Нейштадт. Некоторые черты палеогеографии Подмосковья в голоцене	88
Н. Н. Галахов. Микроклиматические наблюдения в Подмосковье	102
А. М. Абатуров. К изучению и освоению Дубининской низины	136

FOR OFFICIAL USE ONLY

Материалы по физической географии СССР

2

Очерки природы Подмосковья
Труды института географии — LXXIУтверждено к печати Институтом географии
Академии наук СССРРедактор издательства В. Я. Марков
Технический редактор П. С. Кашина

Корректор В. А. Боброва

РИСО АН СССР № 57—285 Сдано в набор 20/XII-1955 г.
Подп. в печать 25/VI-1957 г. Формат бум. 70x108¹/₁₆.
Печ. л. 11 = 15,07 + 1 вкл. Уч.-изд. лист. 14,4 Т—05083
Тираж: 1800 Изд. № 1956, Тип. зак. 1187

Цена 10 р.

Издательство Академии наук СССР
Москва, Подосенский пер., д. 212-я типография Издательства АН СССР,
Москва, Шубинский пер., д. 10

FOR OFFICIAL USE ONLY

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

КОМПЛЕТ «АКАДЕМКНИГА»

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ КНИГИ

Географический сборник. I. Геоморфология и палеогеография. (Географическое общество Союза ССР). 1952 159 стр с илл Ц 10 р 90 к в переплете
 Географический сборник. II. Вопросы степного лесоразведения. (Географическое общество Союза ССР) 1953 278 стр с илл Ц 18 р 20 к в переплете.

Географический сборник. III. История географических знаний и географических открытий. (Географическое общество Союза ССР) 1954 187 стр 6 вкл. Ц 13 р 40 к. в переплете

Микроклиматические и климатические исследования в Прикаспийской низменности. (Институт географии Институт леса) 1953 167 стр с илл Ц 9 р 50 к

Нейштадт М. И. Спорно-пыльцевой метод в СССР. История и библиография. (Институт географии) 1952 220 стр с илл Ц 9 р 45 к

Очерки по гидрографии рек в СССР. (Институт географии) 1953 323 стр с илл, 5 вкл Ц 18 р 35 к в переплете

Работы Тяньшанской физико-географической станции. Вып 1 (Труды Института географии Том XLV). 1950. 144 стр Ц 8 р

Работы Тяньшанской физико-географической станции. Вып 2 (Труды Института географии Том XLIV). 1952. 176 стр с илл Ц 10 р 35 к.

Работы Тяньшанской физико-географической станции. Вып 3 (Труды Института географии. Том LVI) 1953. 238 стр с илл. Ц 14 р 80 к

Роль снежного покрова в земледелии. (Институт географии) 1953 112 стр с илл. Ц 5 р

Центральные черноземные области. Физико-географическое описание. (Институт географии). 1952 157 стр с илл, 2 вкл Ц 6 р 80 к.

Книги продаются в магазинах «Академкнига», а также высылаются по почте наложенным платежом

Заказы направлять по адресу: Москва, ул Куйбышева, 8
 Комтора «Академкнига».

FOR OFFICIAL USE ONLY

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
7	13 снизу	направленно	направлении
18	10 сверху	светлых лесных почв	светло-серых лесных почв
25	Табл 10, гр 5, стр 5	—	1,35
	снизу	1,11	—
	стр. 4 снизу		

Труды Института географии, т. 71

FOR OFFICIAL USE ONLY